

CATHODE RAY TUBE for oscilloscopes with helical post-acceleration electrode, flat-face screen and high deflection sensitivity

TUBE A RAYONS CATHODIQUES pour oscillographie avec électrode de post-accélération hélicoïdale, écran plat et sensibilité de déviation élevée

KATODENSTRAHLRÖHRE für Oszillographie mit schraubenförmiger Nachbeschleunigungselektrode, Planschirm und hoher Ablenkempfindlichkeit

| | | |
|--------|-----------------------------|---------|
| Screen | Colour | green |
| Ecran | Couleur | verte |
| Schirm | Farbe | grün |
| | Persistence | medium |
| | Persistence | moyenne |
| | Nachleuchtdauer | mittel |
| | Useful screen diameter | |
| | Diamètre utile de l'écran | 90 mm |
| | Nutzbarer Schirmdurchmesser | |

| Vg6/Vg2, g4 | Useful scan Exploration utile Nutzbare Abtastung | |
|-------------|--|---------------------------------|
| | D ₁ D ₁ ' ¹⁾ | D ₂ D ₂ ' |
| 1 | 75 mm | 90 mm |
| 2 | 65 mm | 90 mm |
| 4 | 55 mm | 75 mm |

Heating : indirect by A.C. or D.C. ;
parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. ;
alimentation en parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichspannung, Paral-
lelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,3 \text{ A}$$

¹⁾ This useful scan may be shifted max. 3 mm with respect to the geometric centre of the face plate

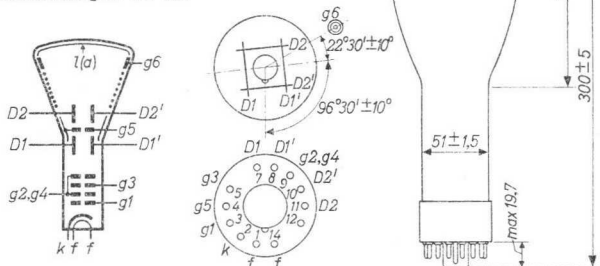
La portée de cette exploration utile peut être déplacée de 3 mm au max. à l'égard du centre géométrique de l'écran

Der Bereich dieser Nutzbaren Abtastung kann max. 3 mm in Bezug auf den geometrischen Schirmmittelpunkt verschoben sein

Mounting position: any
 Montage: arbitrairement
 Einbau: beliebig

Net weight
 Poids net 660 g
 Nettogewicht

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: DIHEPTAL 12-p

The post-accelerator helix is connected between g_6 and the isolation shield g_5

The resistance of the helix is min 50 M Ω

L'hélice du post-accelérateur est reliée entre g_6 et le blindage isolant g_5

La résistance de l'hélice est de 50 M Ω au min.

Die Spirale der Nachbeschleunigung ist zwischen g_6 und dem Isolationsschirm g_5 angeschlossen

Der Widerstand der Spirale ist mindestens 50 M Ω

| | | | | | | |
|--------------|-------------|---|--------|----------------|---|--------|
| Capacitances | CD_1 | = | 3,5 pF | $CD_{D_1D_1'}$ | = | 1,7 pF |
| Capacités | $CD_{D_1'}$ | = | 3,5 pF | $CD_{D_2D_2'}$ | = | 2,1 pF |
| Kapazitäten | CD_2 | = | 4,5 pF | C_{g_1} | = | 5 pF |
| | $CD_{D_2'}$ | = | 4,5 pF | C_k | = | 3,4 pF |

Focusing Electrostatic
 Concentration Electrostatique
 Fokussierung Elektrostatisch

Deflection Double electrostatic D_1D_1' symmetr.
 Déviation Electrostatique double D_2D_2' symmetr.
 Ablenkung Doppel-elektrostatisch

Angle between the D_1D_1' and D_2D_2' traces $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2' $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Winkel zwischen die Linien von D_1D_1' und D_2D_2' $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$

Line width measured on a circle of 50 mm diameter
 Epaisseur de la ligne mesurée à un cercle de diamètre de 50 mm
 Linienbreite gemessen an einem Kreis von 50 mm Durchmesser

$$I_p = 0,5 \mu A$$

| V _{g6} (V) | V _{g2,g4} (V) | Line width Epaisseur de la ligne Linienbreite |
|------------------------|---------------------------|---|
| 2000 | 2000 | 0,45 mm |
| 4000 | 2000 | 0,35 mm |
| 4000 | 1000 | 0,45 mm |

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | |
|--------------------|---|-----------|-----------|---------------------------|
| V _{g6} | = | 2000 | 4000 | 4000 V |
| V _{g5} | = | 2000 | 2000 | 1000 V ¹⁾ |
| V _{g2,g4} | = | 2000 | 2000 | 1000 V ¹⁾ |
| V _{g3} | = | 400-700 | 400-700 | 200-350 V |
| -V _{g1} | = | 45-75 | 45-75 | 22,5-37,5 V ²⁾ |
| N ₁ | = | 0,57-0,69 | 0,50-0,60 | 0,84-1,02 mm/V |
| N ₂ | = | 0,23-0,29 | 0,18-0,23 | 0,26-0,33 mm/V |

Déviaton of linearity of de-
 flection

Déviaton de la linéarité de
 la déviation = max. 2 % ³⁾

Abweichung der Linearität der
 Ablenkung

Pattern distortion

Distorsion de mire = max. 2 % ⁴⁾

Verzerrung eines Testbildes

Undelected spot position

Position du spot non-dévié R = 5 mm ⁵⁾

Lage des nicht-abgelenkten Licht-
 punktes

¹⁾...⁴⁾ See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

⁵⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

- 1) In general the voltages on g_5 , g_2 and g_4 , and the average potential of the deflection plates should be equal. Variation of V_{g_5} (max. $\pm 10\%$ of V_{g_2, g_4}) serves to correct pincushion and barrel pattern distortion. For optimum sharpness it may be desirable to apply a small potential difference (max. $\pm 5\%$ of V_{g_2, g_4}) between the D_1, D_1' plates and g_2, g_4 .

En général les tensions de g_5, g_2 et g_4 , et le potentiel moyen des plaques de déviation seront égaux. Une variation de V_{g_5} (de $\pm 10\%$ de V_{g_2, g_4} au max.) peut servir pour corriger la distorsion en coussinet et en barillet. Pour obtenir la netteté optimum il peut être désirable d'appliquer une petite différence de potentiel (de $\pm 5\%$ de V_{g_2, g_4} au max.) entre les plaques D_1, D_1' et g_2, g_4 .

Im allgemeinen sollen die Spannungen an g_5, g_2 und g_4 , und das mittlere Potential der Ablenkplatten einander gleich sein. Eine Änderung von V_{g_5} (max. $\pm 10\%$ von V_{g_2, g_4}) kann zur Verbesserung von Kissen- und Tonnenverzerrung führen. Für optimale Bildschärfe kann ein kleiner Potentialunterschied (max. $\pm 5\%$ von V_{g_2, g_4}) zwischen die Platten D_1, D_1' und g_2, g_4 erwünscht sein.

- 2) For visual extinction of the focused spot
Pour l'extinction visuelle du spot focalisé
Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes
- 3) The sensitivity (of both plate pairs separately) at a deflection of less than 75 % of the useful scan will not differ more than $\pm 2\%$ from the sensitivity at a deflection of 25 % of the useful scan
La sensibilité (des deux paires de plaques séparément) à une déviation de moins de 75 % de la gamme d'exploration ne différera pas de la sensibilité à une déviation de 25 % de la gamme d'exploration utile de plus de $\pm 2\%$
Die Empfindlichkeit (der beiden Plattenpaare gesondert) bei einer Ablenkung von weniger als 75 % des nutzbaren Abtastungsbereiches wird von der Empfindlichkeit bei einer Ablenkung von 25 % des nutzbaren Abtastungsbereiches um nicht mehr als $\pm 2\%$ abweichen

- 4) With a raster pattern the widest points of which lie on the sides of a square 51 mm on a side, no point of the pattern sides will fall within a concentric square 49 mm on a side

Avec un image d'une trame dont les points les plus éloignés sont situés aux côtés d'un carré avec côtés de 51 mm, aucun point de cet image sera au dedans d'un carré concentrique avec côtés de 49 mm

Mit einem Rasterbild dessen weitesten Punkte auf den Seiten eines Quadrats von 51 mm Seitenlänge liegen, wird keiner der Punkte des Bildes innerhalb eines konzentrischen Quadrates von 49 mm Seitenlänge liegen

PHILIPS DH 10-78

Circuit design values
Valeurs d'étude du circuit
Entwicklungsdaten der Schaltung

$$V_{g3} = 200-350 \text{ V } ^6)$$

$$-V_{g1} = 22,5-37,5 \text{ V } ^6)$$

$$I_{g3} = -30-+15 \text{ } \mu\text{A}$$

Deflection factor
Coefficient de déviation
Ablenkungskoeffizient

$$\left. \begin{array}{l} V_{g6}/V_{g2, g4}=1 \\ V_{g6}/V_{g2, g4}=2 \\ V_{g6}/V_{g2, g4}=4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} D_1 D_1' : 0,72-0,89 \text{ V/mm}^6) \\ D_2 D_2' : 1,72-2,17 \text{ V/mm}^6) \end{array} \right. \\ \left\{ \begin{array}{l} D_1 D_1' : 0,83-1,00 \text{ V/mm}^6) \\ D_2 D_2' : 2,17-2,78 \text{ V/mm}^6) \end{array} \right. \\ \left\{ \begin{array}{l} D_1 D_1' : 0,98-1,19 \text{ V/mm}^6) \\ D_2 D_2' : 3,03-3,85 \text{ V/mm}^6) \end{array} \right. \end{array}$$

Max. circuit values

Valeurs max. des éléments de montage
Max. Werte der Schaltungsteile

$$R_{g1} = \text{max. } 1,5 \text{ M}\Omega$$

$$R_D = \text{max. } 5 \text{ M}\Omega$$

Limiting values (Design centre values)

Caractéristiques limites (Valeurs moyennes)

Grenzdaten (Mittlere Entwicklungsdaten)

$$V_{g6} = \text{max. } 8000 \text{ V} \\ \text{min. } 1500 \text{ V}$$

$$+V_{g1} = \text{max. } 0 \text{ V}$$

$$+V_{g1p} = \text{max. } 2 \text{ V}$$

$$V_{g5} = \text{max. } 3000 \text{ V}$$

$$V_{D-g2, g4} = \text{max. } 500 \text{ V}$$

$$V_{g2, g4} = \text{max. } 3000 \text{ V} \\ \text{min. } 1000 \text{ V}$$

$$W_{g2, g4} = \text{max. } 6 \text{ W}$$

$$V_{g6}/V_{g2, g4} = \text{max. } 4 \text{ V}$$

$$W_l = \text{max. } 3 \text{ mW/cm}^2$$

$$V_{g3} = \text{max. } 1500 \text{ V}$$

$$V_{kf} = \text{max. } 180 \text{ V}$$

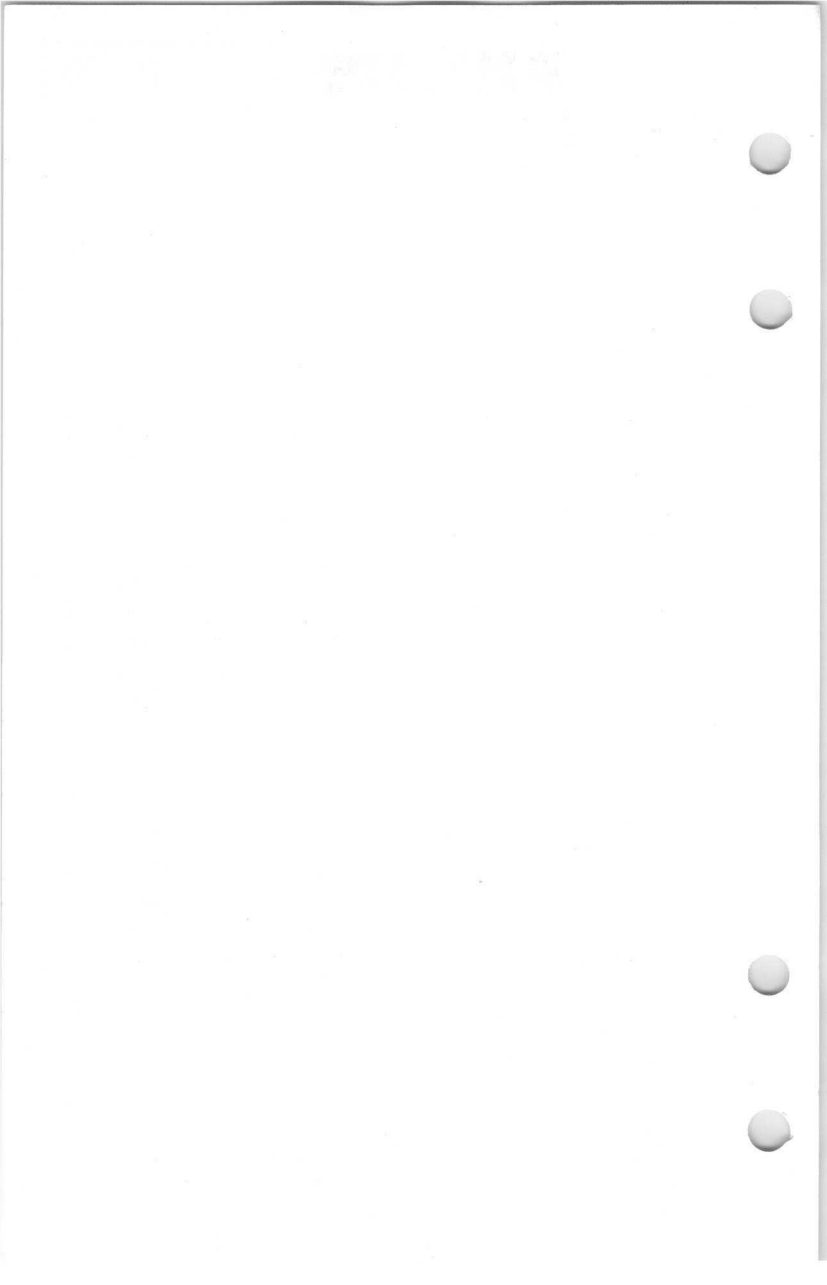
$$-V_{g1} = \text{max. } 200 \text{ V}$$

- 5) With the tube shielded the spot will be within a circle of 5 mm radius, the circle being centered with respect to the tube face

Si le tube est blindé, le spot sera dans un cercle d'un rayon de 5 mm, le cercle étant centré par rapport à l'écran du tube

Wenn die Röhre abgeschirmt ist, wird der Leuchtpunkt sich innerhalb eines Kreises mit einem Radius von 5 mm befinden. Der Kreis ist hierbei zentriert in Bezug auf den Röhrenschirm

- 6) Per kV of the voltage $V_{g2, g4}$
Par kV de la tension $V_{g2, g4}$
Pro kV der Spannung $V_{g2, g4}$



Direct viewing CATHODE RAY TUBE for oscilloscopes with flat face plate, post-deflection acceleration and side contacts for the deflection electrodes.

TUBE A RAYONS CATHODIQUES à vue directe pour oscillography à face plane, à post-accelération et avec des contacts latéraux pour les électrodes de déviation.

KATODENSTRAHLRÖHRE für direkte Sicht für Oszillographie mit Planschirm, Nachbeschleunigung und Seitenkontakten für die Ablenkelektroden.

| | | |
|--------|-----------------|---------------------|
| Screen | Colour | Green to blue |
| Ecran | Couleur | Verte jusqu'à bleue |
| Schirm | Farbe | Grün bis blau |
| | Persistence | Short |
| | Persistence | Courte |
| | Nachleuchtdauer | Kurz |

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,55 \text{ A}$$

| | | |
|--------------|----------------------------|------------------------------|
| Capacitances | $C_{g1} = 4,7 \text{ pF}$ | $C_{D2} = 3,6 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_k = 4,0 \text{ pF}$ | $C_{D2'} = 3,6 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{D1} = 3,0 \text{ pF}$ | $C_{D1D1'} = 1,5 \text{ pF}$ |
| | $C_{D1'} = 3,0 \text{ pF}$ | $C_{D2D2'} = 1,6 \text{ pF}$ |

| | |
|---------------|-----------------|
| Focusing | Electrostatic |
| Concentration | Electrostatique |
| Fokussierung | Elektrostatisch |

| | | |
|------------|--------------------------|-------------|
| Deflection | Double electrostatic ; | symmetrical |
| Dévation | Electrostatique double; | symétrique |
| Ablenkung | Dobbelt-elektrostatisch; | symmetrisch |

For optimum focus the average potentials of the deflection plates should not differ by more than 50 V from $V_{g2,g4}$.

Pour obtenir la meilleure concentration les potentiels moyens des électrodes de déviation ne doivent pas différer de $V_{g2,g4}$ de plus de 50 V.

Zur Erhaltung optimaler Fokussierung sollen die mittleren Potentiale der Ablenkelektroden um nicht mehr als 50 V von $V_{g2,g4}$ abweichen.

Angle between the D_1D_1' and D_2D_2' traces

Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2'

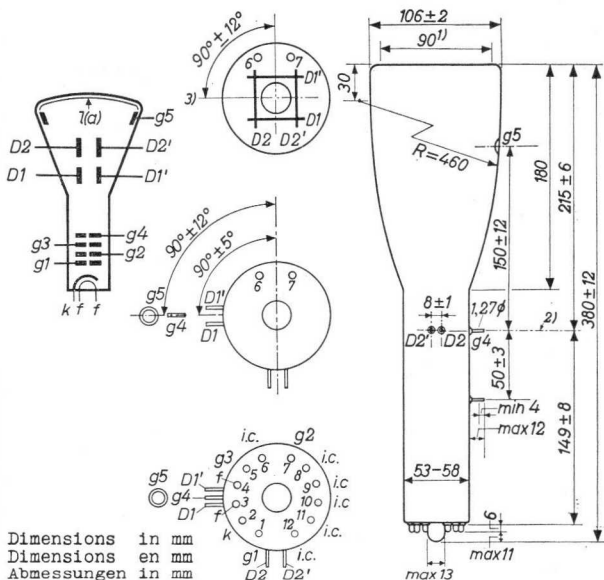
Winkel zwischen den Linien von D_1D_1' und D_2D_2'

$$90^\circ \pm 1,5^\circ$$

DH 10-94

PHILIPS

With $V_{g5} = V_{g4}$ the undeflected spot will lie within 0.8 mm of the geometric centre of the face plate.
 Avec $V_{g5} = V_{g4}$ le spot non-dévié se trouve dans un cercle de 0,8 mm de rayon au centre géométrique de l'écran.
 Bei $V_{g5} = V_{g4}$ befindet sich der nicht-abgelenkte Lichtfleck innerhalb von 0,8 mm des geometrischen Schirmmittelpunktes.



Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

Net weight

Poids net 560 g

Base, culot, Sockel B 12 F

Nettogewicht

1) Flat area; surface plane; flacher Schirm

2) Line of D_2D_2' pins. The axial distance between the radial planes of the D_2D_2' pins and the g_4 pin < 2.0 mm
 Ligne des broches de D_2 et D_2' . La distance axiale entre les planes radiaux des broches de D_2D_2' et celle de g_4 $< 2,0$ mm

Linie der D_2D_2' -Anschlusskontakte. Der axiale Abstand zwischen den radialen Ebenen der D_2D_2' -Kontakte und des g_4 -Kontaktes $< 2,0$ mm

3) Orientation of the axes of deflection

Orientation des axes de déviation

Lage der Ablenkungsachsen

Mounting position: arbitrary

The tube should not be supported by the base alone.
The socket should under no circumstances be used to support the tube.

Montage: à volonté

Le tube ne doit pas être supporté seulement par le culot
En aucun cas on ne doit utiliser le support pour tenir le tube.

Einbau: beliebig

Die Röhre darf nicht ausschliesslich vom Sockel getragen werden. Die Röhrenfassung darf unter keinen Umständen als alleinige Halterung für die Röhre dienen.

Operating characteristics

Caractéristiques d'utilisation

Betriebsdaten

| | | |
|-------------|---|--------------------------|
| V_{g5} | = | 4,0 kV |
| V_{g4} | = | 2,0 kV |
| V_{g3} | = | 460-350 V |
| V_{g2} | = | 2,0 kV |
| $-V_{g1}$ | = | 28-60 V ¹⁾ |
| V_{D2-g4} | = | 220-340 V ²⁾ |
| $-I_{g3}$ | = | 50 μ A ³⁾ |
| N_1 | = | 0,435 mm/V ⁴⁾ |
| N_2 | = | 0,27 mm/V ⁴⁾ |

Resolution, résolution, Auflösungsvermögen

| | | |
|----------|---|---|
| V_{g5} | = | 4,0 kV |
| V_{g4} | = | 2,0 kV |
| V_{g3} | = | adjusted for focus ajustée pour focalisation scharf eingestellt |
| V_{g2} | = | 2,0 kV |
| V_{g1} | = | adjusted for 0,05 candelas ajustée à 0,05 bougies eingestellt auf 0,05 Kerzen |

Writing speed
Vitesse d'écriture = 0,6 km/sec
Schreibgeschwindigkeit

Repetition period
Période de répétition = 10 msec
Wiederholungsperiode

Line resolution min. 30 lines/cm
Résolution de lignes = min. 30 lignes/cm ⁵⁾
Zeilenauflösungsvermögen min. 30 Zeilen/cm

^{1)...}⁵⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Pattern distortion. The length of the edges of a raster pattern whose mean dimensions are less than 65% of the useful scan will not deviate from these mean dimensions by more than 2.5% provided that $V_{g5}/V_{g4} < 2$.

Distorsion géométrique. La longueur des côtés d'un image d'une trame dont les dimensions moyennes sont moins de 65% du balayage utile, ne différera pas de ces dimensions moyennes de plus de 2,5%, pourvue que $V_{g5}/V_{g4} < 2$.

Verzerrung eines Testbildes. Die Länge der Seiten eines Rasterbildes dessen mittleren Abmessungen kleiner als 65% der nutzbaren Abtastung sind, wird um nicht mehr als 2,5% von diesen mittleren Abmessungen abweichen, wenn nur $V_{g5}/V_{g4} < 2$.

Limiting values (Design centre values)

Caractéristiques limites (Valeurs moyennes)

Grenzdaten (Normalgrenzdaten)

| | | |
|-----------------|--------|------------------------|
| V_{g5} | = max. | 10 kV |
| | = min. | 1,0 kV |
| V_{g4} | = max. | 5,0 kV |
| V_{g3} | = max. | 1,5 kV |
| V_{g2} | = max. | 5,0 kV |
| V_{g5-g4} | = max. | 5,0 kV |
| W_{tot} | = max. | 3,0 W |
| $-V_{g1}$ | = max. | 200 V |
| | = min. | 1,0 V |
| $V_{D1,D1'-g4}$ | = max. | 1,0 kV |
| $V_{D2,D2'-g4}$ | = max. | 1,0 kV |
| W_{ℓ} | = max. | 3,0 mW/cm ² |
| V_{kf_p} | = max. | 250 V |
| V_{g5}/V_{g4} | = max. | 2 ¹⁾ |

Max. circuit values

Valeurs max. de éléments de montage

Max. Wert der Schaltungsteile

| | | |
|-------------|--------|--------------|
| R_{D1-g4} | = max. | 5 M Ω |
| R_{D2-g4} | = max. | 5 M Ω |
| R_{g1} | = max. | 1 M Ω |

¹⁾ For full-screen horizontal deflection
Pour la déviation horizontale complète
Bei maximaler waagerechter Ablenkung

Mounting position: arbitrary

The tube should not be supported by the base alone.
The socket should under no circumstances be used to support the tube.

Montage: à volonté

Le tube ne doit pas être supporté seulement par le culot
En aucun cas on ne doit utiliser le support pour tenir le tube.

Einbau: beliebig

Die Röhre darf nicht ausschliesslich vom Sockel getragen werden. Die Röhrenfassung darf unter keinen Umständen als alleinige Halterung für die Röhre dienen.

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

| | | |
|-------------|---|--------------------------|
| V_{g5} | = | 4,0 kV |
| V_{g4} | = | 2,0 kV |
| V_{g3} | = | 460-530 V |
| V_{g2} | = | 2,0 kV |
| $-V_{g1}$ | = | 28-60 V ¹⁾ |
| V_{D2-g4} | = | 220-340 V ²⁾ |
| $-I_{g3}$ | = | 50 μ A ³⁾ |
| N_1 | = | 0,435 mm/V ⁴⁾ |
| N_2 | = | 0,27 mm/V ⁴⁾ |

Resolution, résolution, Auflösungsvermögen

| | | |
|----------|---|---|
| V_{g5} | = | 4,0 kV |
| V_{g4} | = | 2,0 kV |
| V_{g3} | = | adjusted for focus ajustée pour focalisation scharf eingestellt |
| V_{g2} | = | 2,0 kV |
| V_{g1} | = | adjusted for 0,05 candelas ajustée à 0,05 bougies eingestellt auf 0,05 Kerzen |

Writing speed
Vitesse d'écriture
Schreibgeschwindigkeit = 0,6 km/sec

Repetition period
Période de répétition
Wiederholungsperiode = 10 msec

Line resolution min. 30 lines/cm
Résolution de lignes = min. 30 lignes/cm ⁵⁾
Zeilenauflösungsvermögen min. 30 Zeilen/cm

^{1)...}⁵⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Pattern distortion. The length of the edges of a raster pattern whose mean dimensions are less than 65% of the useful scan will not deviate from these mean dimensions by more than 2.5% provided that $V_{g5}/V_{g4} < 2$.

Distorsion géométrique. La longueur des côtés d'un image d'une trame dont les dimensions moyennes sont moins de 65% du balayage utile, ne différera pas de ces dimensions moyennes de plus de 2,5%, pourvue que $V_{g5}/V_{g4} < 2$.

Verzerrung eines Testbildes. Die Länge der Seiten eines Rasterbildes dessen mittleren Abmessungen kleiner als 65% der nutzbaren Abtastung sind, wird um nicht mehr als 2,5% von diesen mittleren Abmessungen abweichen, wenn nur $V_{g5}/V_{g4} < 2$.

Limiting values (Design centre values)
Caractéristiques limites (Valeurs moyennes)
Grenzdaten (Normalgrenzdaten)

| | | |
|-----------------|--------|------------------------|
| V_{g5} | = max. | 10 kV |
| | = min. | 1,0 kV |
| V_{g4} | = max. | 5,0 kV |
| V_{g3} | = max. | 1,5 kV |
| V_{g2} | = max. | 5,0 kV |
| V_{g5-g4} | = max. | 5,0 kV |
| W_{tot} | = max. | 3,0 W |
| $-V_{g1}$ | = max. | 200 V |
| | = min. | 1,0 V |
| $V_{D1,D1'-g4}$ | = max. | 1,0 kV |
| $V_{D2,D2'-g4}$ | = max. | 1,0 kV |
| W_{ℓ} | = max. | 3,0 mW/cm ² |
| $V_{kf p}$ | = max. | 250 V |
| V_{g5}/V_{g4} | = max. | 2 ¹⁾ |

Max. circuit values
Valeurs max. de éléments de montage
Max. Wert der Schaltungsteile

| | | |
|-------------|--------|--------------|
| R_{D1-g4} | = max. | 5 M Ω |
| R_{D2-g4} | = max. | 5 M Ω |
| R_{g1} | = max. | 1 M Ω |

¹⁾ For full-screen horizontal deflection
Pour la déviation horizontale complète
Bei maximaler waagerechter Ablenkung

1) For visual extinction of the focused spot
 Pour l'extinction visuelle du spot focalisé
 Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes

2) Beam trapping voltage. In order to obviate the necessity for pulsing the grid when displaying pulse or single-stroke phenomena, a beam trap is provided on the D2 plate. When a voltage of suitable magnitude is applied to the D2 plate the beam is contained on that plate and a state of minimum brilliance exists.

Tension de piège à faisceau. Quand une tension convenable est appliquée à l'électrode D2, le faisceau est reçu par cette électrode de sorte que la brillance est au minimum. De cette manière une impulsion pour la suppression du faisceau à la première grille en service d'impulsions ou monocourse est rendue superflue.

Spannung zur Abbiegung des Elektronenstrahles. Wenn eine geeignete Spannung an die Elektrode D2 angelegt wird, wird der Elektronenstrahl von dieser Elektrode gefangen, so dass minimale Leuchtdichte entsteht. In dieser Weise ist bei Impulsbetrieb und bei einmaligen Vorgängen ein Impuls am ersten Gitter zur Strahlunterdrückung überflüssig.

3) With V_{g3} set for focus and $V_{g1} = -1.0$ V
 Avec V_{g3} ajustée pour la meilleure concentration et $V_{g1} = -1,0$ V
 Mit Scharfeinstellung mittels V_{g3} und $V_{g1} = -1,0$ V.

| | $V_{g5} = V_{g4}$ | $V_{g5} = 2 \cdot V_{g4}$ |
|--|--|---------------------------------------|
| 4) Sensitivity Sensibilité Empfindlichkeit | $N_1 \frac{1000}{V_{g4}} \text{ mm/V}$ | $\frac{790-985}{V_{g4}} \text{ mm/V}$ |
| | $N_2 \frac{600}{V_{g4}} \text{ mm/V}$ | $\frac{480-625}{V_{g4}} \text{ mm/V}$ |

5) At centre of screen
 Au centre de l'écran
 Beim Schirmmittelpunkt

1950

1950



High sensitivity CATHODE RAY TUBE with flat face-plate, two stages of distributed post-deflection acceleration and side contacts for the deflection electrodes.
 TUBE À RAYONS CATHODIQUES à sensibilité élevée et à face plate, avec deux étages de post-accelération répartie et des contacts latéraux pour les électrodes de déviation
 Katodenstrahlröhre mit Planschirm, hoher Empfindlichkeit, zweistufiger zerstreuter Nachbeschleunigung und Seitenkontakten für die Ablenkelektroden

| | | |
|--------|--------|---------------------|
| Screen | Colour | Green to blue |
| Ecran | Coleur | Verte jusqu'à bleue |
| Schirm | Farbe | Grün bis blau |

| | |
|------------------------|----------------------|
| Useful scan for | $V_{g9}/V_{g4} = 10$ |
| Balayage utile à | $V_{g8}/V_{g4} = 10$ |
| Nutzbare Abtastung bei | |

$S(D_1D_1')$: 60 mm
 $S(D_2D_2')$: 100 mm

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle

Heizung : indirect durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

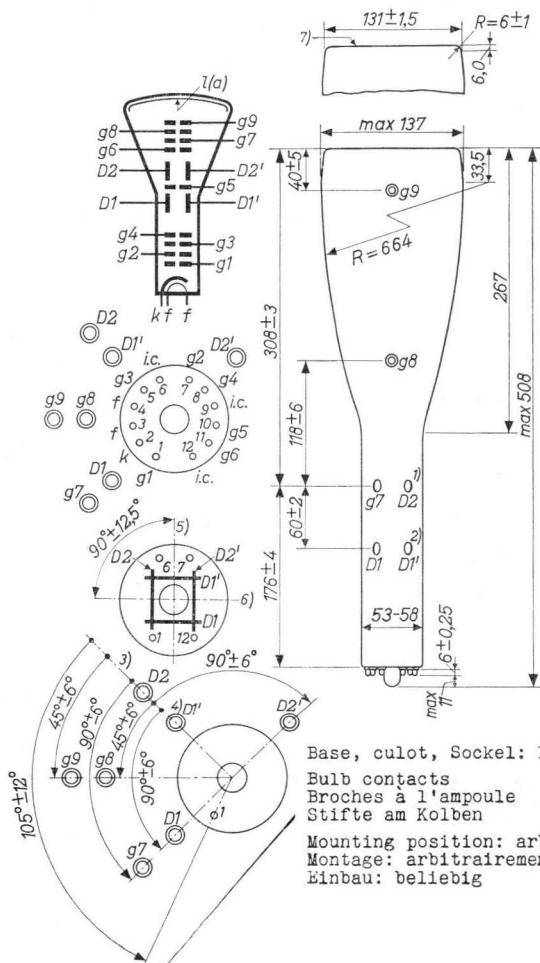
$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,55 \text{ A}$

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_{g1} = 6,0 \text{ pF}$
 $C_k = 4,5 \text{ pF}$
 $C_{D1} = 4,3 \text{ pF}$
 $C_{D1}' = 4,0 \text{ pF}$
 $C_{D2} = 5,5 \text{ pF}$
 $C_{D2}' = 5,5 \text{ pF}$
 $C_{D1D1}' = 2,0 \text{ pF}$
 $C_{D2D2}' = 2,0 \text{ pF}$

Focusing : electrostatic
 Concentration: électrostatique
 Fokussierung : elektrostatisch

Net weight
 Poids net 1,3 kg
 Nettogewicht

DH 13-10**PHILIPS**

Base, culot, Sockel: B12F

Bulb contacts

Broches à l'ampoule CT8

Stifte am Kolben

Mounting position: arbitrary

Montage: arbitrairement

Einbau: beliebig

1) 2) 7) See pages 3,4; voir pages 3,4; siehe Seiten 3,4

| | |
|--------------------------------|--|
| ε_1 | = control electrode = électrode de commande Steuerelektrode |
| $\varepsilon_2, \varepsilon_4$ | = accelerator electrodes = électrodes d'accélération Beschleunigungselektroden |
| ε_3 | = focusing electrode = électrode de concentration Fokussierungselektrode |
| ε_5 | = interplate shield = blindage entre les électrodes de déviation Schirm zwischen den Ablenkplatten |
| ε_6 | = post deflection shield = blindage après la déviation Schirm hinter der Ablenkung |
| ε_7 | = Post deflection shield (graphite) = blindage après la déviation (graphite) Schirm hinter der Ablenkung (Graphit) |
| $\varepsilon_8, \varepsilon_9$ | = post accelerator electrodes = électrodes post-accélératrices Nachbeschleunigungselektroden |

- 1) Axial distances from the radial planes of the D_2' and ε_7 pins to that of the D_2 -pin < 2 mm
Distances axiales des plans radiaux des broches D_2' et ε_7 jusqu'à celle de la broche D_2 < 2 mm
Axiale Abstände von den radialen Ebenen der D_2' - und ε_7 -Stifte bis an jene des D_2 -Stiftes < 2 mm
- 2) Axial distance between the radial planes of the D_1 and D_1' pins < 2 mm
Distance axiale entre les plans radiaux de D_1 et D_1' < 2 mm
Axialer Abstand zwischen den radialen Ebenen der D_1 - und D_1' -Stifte < 2 mm
- 3) Reference line defined as the line given by the intersection of the axial plane through the D_2 pin and the outer surface of the bulb
Ligne de référence, déterminée par l'intersection du plan axial de la broche D_2 et la surface extérieure de l'ampoule
Bezugslinie, bestimmt durch die Schnittlinie der axialen Ebene des D_2 -Stiftes und der äusseren Fläche des Kolbens
- 4) The D_1' contact lies within $\pm 6^\circ$ of the reference line
La broche D_1' est au-dedans de $\pm 6^\circ$ de la ligne de référence
Der D_1' -Stift befindet sich innerhalb von $\pm 6^\circ$ der Bezugslinie
- 5) Centre line of pins 1, 12 and 6, 7
Axe des broches 1, 12 et 6, 7
Mittellinie der Stifte 1, 12 und 6, 7

Deflection: double electrostatic; D_2D_2' symmetrical
 D_1D_1' symmetrical or asymmetrical

Vertical deflection and defocusing may be worse with asymmetrical operation

Angle between D_1D_1' and D_2D_2' traces $90^\circ \pm 1.5^\circ$

Déviation : électrostatique double; D_2D_2' symétrique
 D_1D_1' symétrique ou asymétrique

Il peut se présenter que la déviation verticale et la focalisation sont inférieures dans le cas de fonctionnement asymétrique

Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2' $90^\circ \pm 1,5^\circ$

Ablenkung : doppelt-elektrostatisch; D_2D_2' symmetrisch
 D_1D_1' symmetrisch oder asymmetrisch

Bei asymmetrischer Verwendung können die senkrechte Ablenkung und die Fokussierung schlechter sein

Winkel zwischen den Linien von D_1D_1' und D_2D_2' $90^\circ \pm 1,5^\circ$

Beam trap. In order to obviate the necessity for pulsing the grid when displaying low occupance or single stroke phenomena, a beam trap is provided on the D_2 plates. When a positive voltage of suitable magnitude is applied to either plate, the beam is contained on that plate and a state of minimum luminance exists.

Piège à faisceau. Quand une tension convenable est appliquée à l'électrode D_2 ou D_2' , le faisceau est reçu par cette électrode de sorte que la brillance est au minimum. De cette manière une impulsion à la première grille pour la suppression du faisceau pour des phénomènes qui se présentent seulement quelques ou une fois, est rendue superflue.

Elektronenstrahlfalle. Wenn eine geeignete Spannung an die Elektrode D_2 oder D_2' angelegt wird, wird der Elektronenstrahl von dieser Elektrode aufgefangen, so dass minimale Leuchtdichte entsteht. In dieser Weise ist bei Vorgängen die nur ein oder wenige Male vorkommen ein Impuls am ersten Gitter zur Strahlunterdrückung überflüssig

Page 2; Seite 2

6) Electrical axis of the deflection electrodes
 Axe électrique des électrodes de déviation
 Elektrische Achse der Ablenkelektroden

7) Flat and polished surface; surface plate et polie;
 polierter Planschirm

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Kenndaten

| | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| | $V_{g9} =$ | 10 | 15 kV |
| | $V_{g8} =$ | 10 | 15 kV |
| | $V_{g7} = V_{g6} = V_{g5} = V_{g4} =$ | 1,0 | 1,5 kV |
| | $V_{g3} =$ | 130-330 | 200-500 V |
| | $V_{g2} =$ | 1,0 | 1,5 kV |
| | $-V_{g1} =$ | 28-60 | 42-90 V ¹⁾ |
| Deflection factors Facteurs de déviation Ablenkungsfaktoren | $M_1 =$ | 1,85 (1,55-2,3) | 2,7 V/cm ²⁾ |
| | $M_2 =$ | 7,5 (6,3-8,3) | 11,2 V/cm ²⁾ |

1) For visual cut-off
Pour l'extinction visuelle
Für optische Löschung

2) Provided that the ratios V_{g9}/V_{g4} and V_{g8}/V_{g4} remain constant, the deflection factors are proportional to V_{g9} . Variation of these ratios does not affect the deflection factors greatly, provided $V_{g9} = V_{g8}$.

Reducing V_{g8} below V_{g9} increases the deflection factors and reduces the usable screen area, but at the same time the spot size in reduced considerably.
Pourvu que les rapports V_{g9}/V_{g4} et V_{g8}/V_{g4} restent constants, les facteurs de déviation sont proportionnels à V_{g9} . Une variation de ces rapports n'a que peu d'influence sur les facteurs de déviation, pourvu que $V_{g8} = V_{g9}$.

Une diminution de V_{g8} au-dessous de V_{g9} augmente les facteurs de déviation et abaisse la surface utile de l'écran, mais en même temps les dimensions du spot sont diminuées considérablement.

Wenn die Verhältnisse V_{g9}/V_{g4} und V_{g8}/V_{g4} konstant bleiben, sind die Ablenkungsfaktoren proportional zu V_{g9} . Eine Änderung dieser Verhältnisse hat nur wenig Einfluss auf die Ablenkungsfaktoren, wenn nur $V_{g9} = V_{g8}$.

Eine Verringerung von V_{g8} unterhalb V_{g9} erhöht die Ablenkungsfaktoren und setzt die nutzbare Schirmfläche herab, verkleinert aber zugleich den Leuchtfleck bedeutend.

Pattern distortion $< 2\%$ (for symmetric deflection of D_1D_1' only)

Ratios of V_{G9}/V_{G4} and V_{G8}/V_{G4} up to 15 may be used before serious pattern distortion is introduced.

With $V_{G8} = V_{G9}$, $V_{G9}/V_{G4} = 10$ and the mean potentials of the D_1D_1' and D_2D_2' plates = $V_{G5} = V_{G6} = V_{G7}$, a nominally rectangular raster may be inserted into the frame bounded by concentric rectangles of 51 x 81.6 mm and 49 x 78.4 mm

Under the same conditions the sensitivity (for each plate pair separately) for a deflection of 75 % of the useful scan will not differ from the sensitivity for a deflection of 25 % of the useful scan by more than 2 %.

Distorsion géométrique $< 2\%$ (seulement pour déviation symétrique de D_1D_1')

On peut utiliser des rapports de V_{G9}/V_{G4} et V_{G8}/V_{G4} jusqu'à 15, ayant qu'il se présente une distorsion géométrique sévère.

Si $V_{G8} = V_{G9}$, $V_{G9}/V_{G4} = 10$ et les potentiels moyens des électrodes D_1D_1' et $D_2D_2' = V_{G5} = V_{G6} = V_{G7}$, une trame nominale rectangulaire peut être insérée dans la région bornée par les rectangles de 51 x 81,6 mm et 49 x 78,4 mm

Sous les mêmes conditions la différence entre la sensibilité (de chaque paire de plaques) à 25 % et celle à 75 % du balayage utile est moins de 2 %.

Verzerrung eines Testbildes $< 2\%$ (nur für symmetrische Verwendung von D_1D_1')

Man kann Verhältnisse von V_{G9}/V_{G4} und V_{G8}/V_{G4} bis zu 15 anwenden, bevor ernsthafte Verzerrung auftritt.

Wenn $V_{G8} = V_{G9}$, $V_{G9}/V_{G4} = 10$ und das mittlere Potential der Ablenkelektroden = $V_{G5} = V_{G6} = V_{G7}$, so kann ein nominell rechteckiges Raster innerhalb des von den Rechtecken 51 x 81,6 mm und 49 x 78,4 mm begrenzten Gebietes gefunden werden

Unter den gleichen Bedingungen ist die Differenz zwischen der Ablenkempfindlichkeit (jedes Plattenpaares) bei 25 % und die bei 75 % der nutzbaren Abtastung kleiner als 2 %

Limiting values (absolute limits)
 Caractéristiques limites (limites absolues)
 Grenzdaten (absolute Grenzwerte)

| | | |
|----------------|--------|---------|
| V_{g9} | = max. | 17,3 kV |
| | = min. | 6 kV |
| V_{g8} | = max. | 17,3 kV |
| V_{g7} | = max. | 4,2 kV |
| | = min. | 500 V |
| V_{g6} | = max. | 4,2 kV |
| | = min. | 500 V |
| V_{g5} | = max. | 4,2 kV |
| | = min. | 500 V |
| V_{g4} | = max. | 3,3 kV |
| | = min. | 800 V |
| V_{g3} | = max. | 1,5 kV |
| V_{g2} | = max. | 1,7 kV |
| | = min. | 500 V |
| $-V_{g1}$ | = max. | 200 V |
| | = min. | 1 V |
| V_{g9-g8} | = max. | 14 kV |
| V_{g8-g4} | = max. | 14 kV |
| $V_{D1D1'}-g4$ | = max. | 500 V |
| $V_{D2D2'}-g4$ | = max. | 500 V |
| V_{kf_p} | = max. | 150 V |

Max. circuit values
 Valeurs max. des éléments de montage
 Max. Werte der Schaltungsteile

| | | |
|----------------|--------|--------------|
| $R_{D1D1'}-g4$ | = max. | 1 M Ω |
| $R_{D2D2'}-g4$ | = max. | 1 M Ω |
| R_{g1} | = max. | 1 M Ω |

Insulation resistance
 Résistance d'isolement
 Isolationswiderstand

| | |
|---|-----------------|
| between $g9$ and $g8$ entre $g9$ et $g8$ zwischen $g9$ und $g8$ | > 75 M Ω |
| between $g8$ and $g4$ entre $g8$ et $g4$ zwischen $g8$ und $g4$ | > 75 M Ω |

MOUNTING. The main support of the tube should be at the end nearest to the screen and so arranged that no stresses are produced in the glass. Adequate precautions should be taken to protect the tube from the effects of shock or sudden acceleration. In particular a resilient pad should be provided between the flat face and any surrounding metal parts.

The tube socket and side connections should not be rigidly mounted and should have flexible leads.

The tube is not intended to be soldered directly into the wiring.

It is advisable to mount the tube as far as possible from transformers and chokes. If these are in close proximity thicker shields may be required to avoid saturation and trace modulation.

The cavity cap connectors should be of the high insulation type.

MONTAGE. Le support principal du tube doit être à l'extrémité voisine de l'écran et doit être arrangé de telle manière qu'il ne se présente pas de contraintes dans le verre.

Il faut prendre des précautions convenables pour protéger le tube contre les effets des chocs et d'accélération brusque. Notamment il faut mettre de matière élastique entre l'écran et les parties métalliques environnantes. Le support de tube et les contacts latéraux ne doivent pas être montés rigidement et devront être reliés par des conducteurs flexibles.

Le tube n'est pas propre à être soudé directement dans le câblage.

Il est conseillé de monter le tube le plus loin possible des transformateurs et des bobines. Si ceux-ci sont tout proches il peut être nécessaire d'utiliser des blindages plus épais pour éviter la saturation et la modulation de la trace.

Les connecteurs des contacts en cavité doivent être isolés bien.

EINBAU. Die Hauptbefestigung der Röhre soll am Ende bei dem Schirm stattfinden und zwar so dass das Glas mechanisch nicht beansprucht wird. Zur Sicherung der Röhre gegen Stöße und plötzliche Beschleunigungen müssen geeignete Massnahmen getroffen werden. Insbesondere muss ein elastisches Material zwischen den Planschirm und etwaige umringende Metallteile angebracht werden.

Die Röhrenfassung und die Seitenkontakte sind nicht starr zu befestigen und müssen flexible Zuleitungen haben. Die Röhre darf nicht direkt in die Bedrahtung eingelötet werden.

Es wird empfohlen die Röhre so weit wie möglich von Transformatoren und Spulen zu montieren. Sind diese jedoch in dichter Nähe aufgestellt, so können zur Verhütung von Sättigung und Modulation des leuchtenden Striches dickere Abschirmungen notwendig sein.

Die Anschlüsse der Nachbeschleunigungskontakte müssen von guter Isolation versehen sein.

SUPPLY. At average brightness the g_2 - g_4 section of the tube may require currents up to 1 mA. If the tube is used for displaying low occupancy pulses, I_{kp} may reach as much as 2 mA.

The H.T. supply system will need to supply about 200 μ A. Stabilization of this voltage will not be necessary in a number of cases.

For optimum performance the mean potentials of D_1D_1' and D_2D_2' should be the same and equal to the potentials of g_4 and g_5 .

In cases where astigmatism adjustment is required V_{g_4} should be allowed to swing ± 50 V with respect to V_{g_5} ; g_6 should not be allowed to become positive with respect to the mean potential of the D_2D_2' plates.

ALIMENTATION. A une brillance moyenne le courant de la partie g_2 - g_4 du tube peut atteindre une valeur de 1 mA. Si le tube est utilisé pour montrer des phénomènes qui se présentent seulement quelques fois, I_{kp} peut atteindre une valeur de 2 mA.

La source d'alimentation haute tension doit être capable de fournir environ 200 μ A. Dans beaucoup de cas il n'est pas nécessaire de stabiliser cette tension.

Pour le fonctionnement optimum les potentiels moyens de D_1D_1' et D_2D_2' seront égaux et égalent les potentiels de g_4 - g_5 .

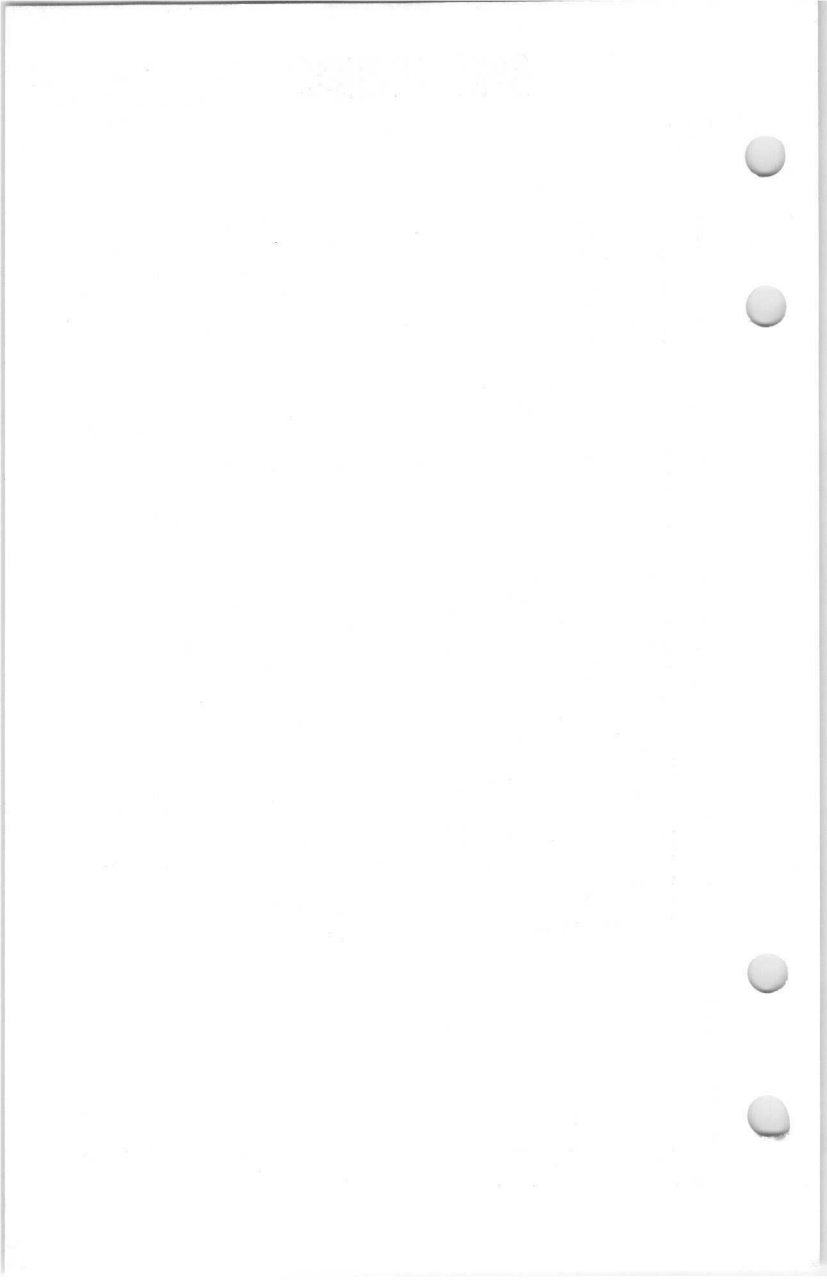
Quand il est nécessaire d'ajuster l'astigmatisme, V_{g_4} doit être variable de ± 50 V par rapport à V_{g_5} .

Il n'est pas permis que g_6 est positive par rapport au potentiel moyen des électrodes D_2D_2' .

SPEISUNG. Bei mittlerer Helligkeit wird der Teil g_2 - g_4 der Röhre einen Strom bis zu 1 mA brauchen. Wird die Röhre verwendet zur Wiedergabe von Vorgängen die nur einige Male vorkommen, so kann I_{kp} einen Wert von 2 mA erreichen. Die Hochspannungsspeisevorrichtung muss etwa 200 μ A liefern können. In vielen Fällen wird es nicht nötig sein diese Spannung zu stabilisieren.

Für einen guten Betrieb der Röhre müssen die mittleren Potentiale von D_1D_1' und D_2D_2' einander gleich und auch gleich den Potentialen von g_4 und g_5 sein.

Wenn der Astigmatismus eingestellt werden soll, muss V_{g_4} um ± 50 V in bezug auf V_{g_5} geändert werden können, g_6 soll niemals positiv in bezug auf das mittlere Potential von D_2D_2' sein.

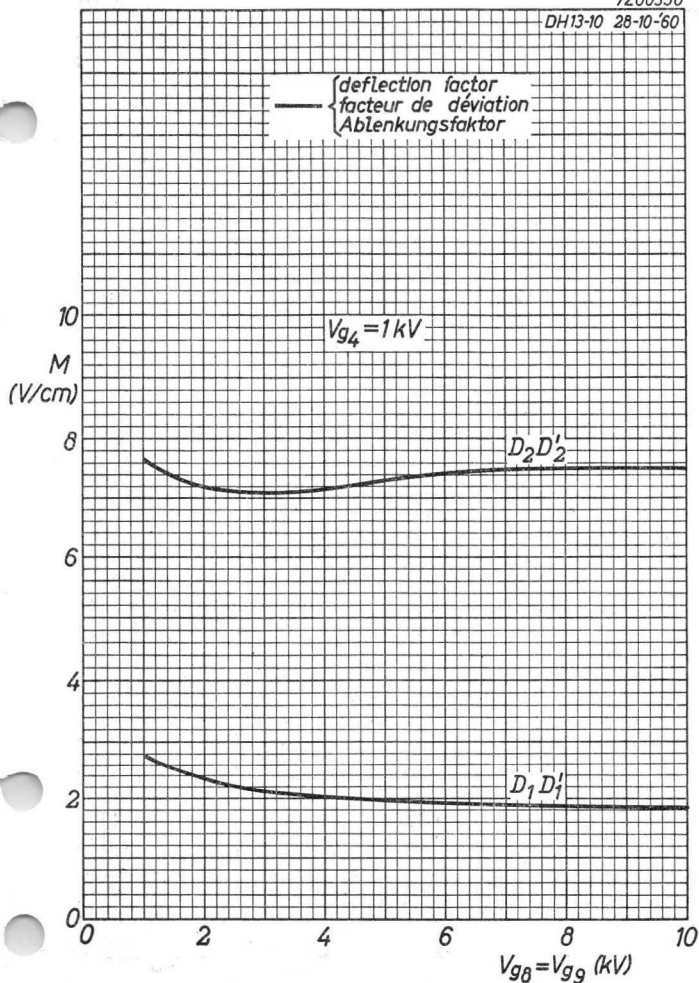


PHILIPS

DH13-10

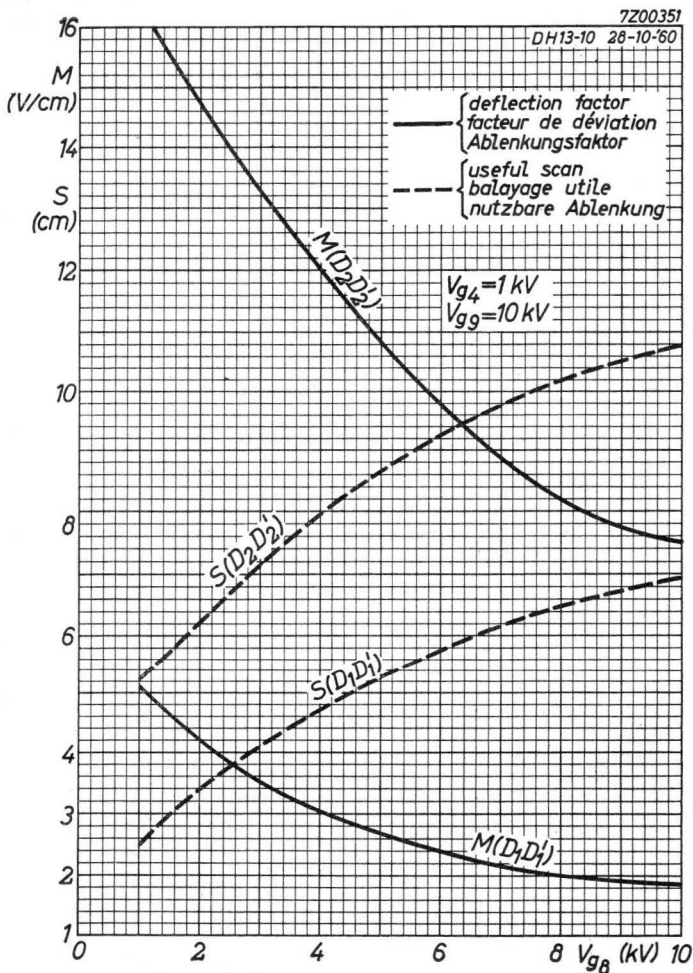
7Z00350

DH13-10 28-10-60



9.9.1960

A

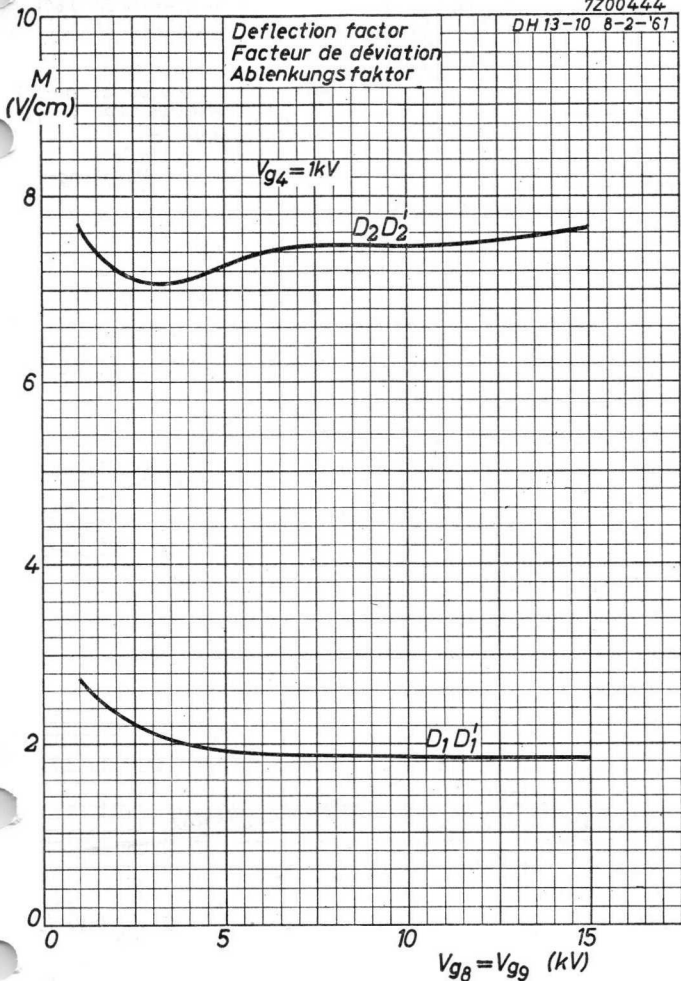
DH13-10**PHILIPS**

B

7200444

DH 13-10 8-2-61

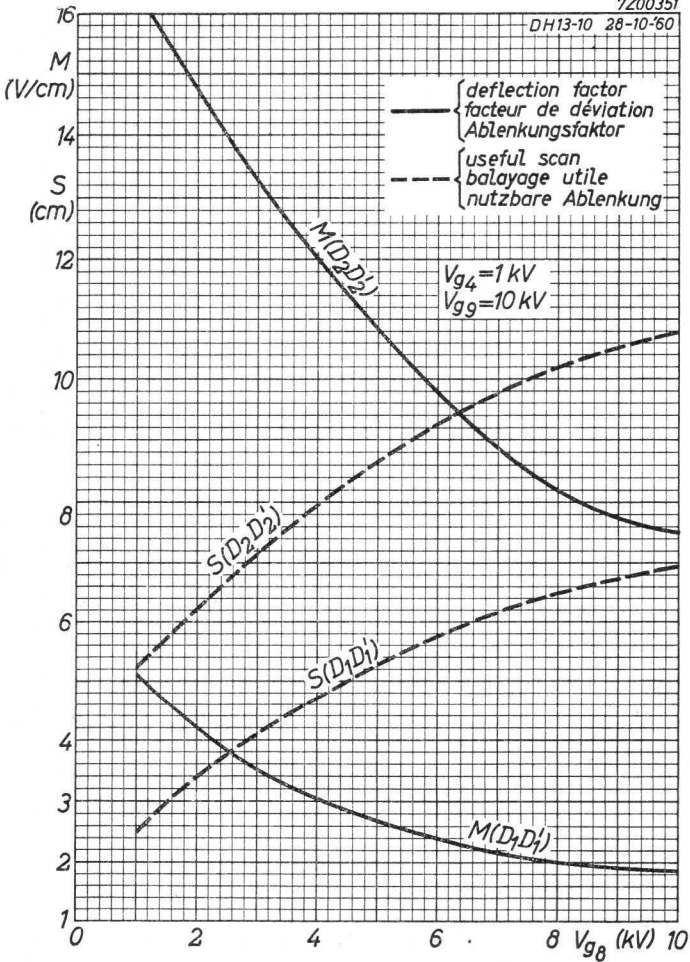
Deflection factor
Facteur de déviation
Ablenkungsfaktor



DH13-10**PHILIPS**

7Z00351

DH13-10 28-10-60



B

PHILIPS

DH 13-76 DN 13-76

High standard, tight tolerance CATHODE RAY TUBE, featuring a flat face plate with a diameter of 13 cm (5"), post deflection acceleration by means of a helical electrode, side contacts and very high sensitivity

TUBE À RAYONS CATHODIQUES de haute qualité et à petites tolérances avec plaque de face plate d'un diamètre de 13 cm, post-accélération par moyen d'une électrode hélicoïdale, contacts latéraux et forte sensibilité

KATODENSTRAHLRÖHRE hoher Qualität und mit kleinen Toleranzen, Planschirm mit einem Durchmesser von 13 cm, Nachbeschleunigung mittels einer schraubenförmigen Elektrode, Seitenanschlüssen und hoher Empfindlichkeit

| | | DH 13-76 | DN 13-76 |
|---------------------------|-----------------|---------------------|------------|
| SCREEN ECRAN SCHIRM | Fluorescence | green to blue | blue-green |
| | Fluorescence | verte jusqu'à bleue | bleu-verte |
| | Fluoreszenz | grün bis blau | blaugrün |
| | Phosphorescence | green | green |
| | Phosphorescence | verte | verte |
| | Phosphoreszenz | grün | grün |
| | Persistence | medium | long |
| | Persistence | moyenne | longue |
| | Nachleuchtdauer | mittel | lang |

Useful screen diameter

Diamètre utile de l'écran = min. 108 mm

Nutzbarer Schirmdurchmesser

| $V_{g7}/V_{g2, g4}$ | Useful scan Balayage utile Nutzbare Auslenkung | |
|---------------------|--|------------|
| | $D_1 D_1'$ | $D_2 D_2'$ |
| 2 | 60 mm | 100 mm |
| 4 | 50 mm | 100 mm |

The useful scan may be shifted max. 3 mm with respect to the geometric centre of the face plate

La portée du balayage utile peut être déplacée de 3 mm au max. à l'égard du centre géométrique de l'écran

Der Bereich der nutzbaren Auslenkung kann um max. 3 mm, bezogen auf den Schirmmittelpunkt, verschoben sein

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

Chauffage : indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichspannung
Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 V$$

$$I_f = 0,3 A$$

DH 13-76
DN 13-76

PHILIPS

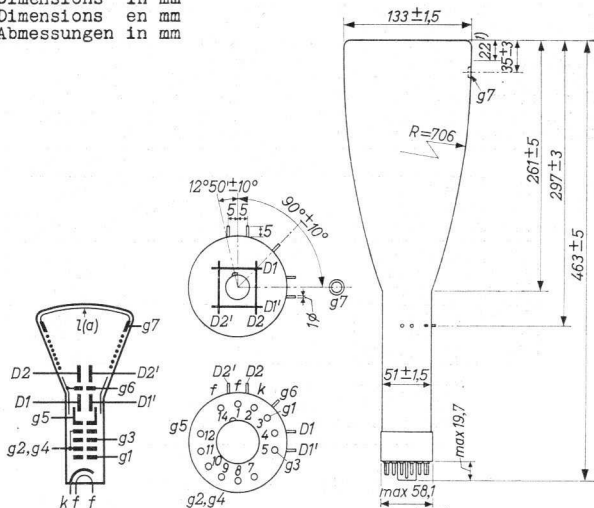
Deflection plate shields

$\varepsilon_5, \varepsilon_6$ = Blindages des plaques de déviation
Abschirmungen der Ablenkplatten

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: DIHEPTAL 12p

The post-accelerator helix is connected between g7 and g6

The resistance of the helix is min. 300 MΩ

L'hélice du post-accélérateur est reliée entre g7 et g6

La résistance de l'hélice est de 300 MΩ au moins

Die Spirale der Nachbeschleunigung ist zwischen g7 und g6
angeschlossen

Der Widerstand der Spirale ist mindestens 300 MΩ

Mounting position: any

Montage : arbitrairement

Einbau : beliebig

Net weight

Poids net

Nettogewicht

910 g

1) Straight part of the bulb
Partie droite de l'ampoule
Gerader Teil des Kolbens

| | | |
|--------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Capacitances | $C_{D_1} = 2,8 \text{ pF}$ | $C_{D_1 D_1'} = 1,5 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{D_1'} = 2,8 \text{ pF}$ | $C_{D_2 D_2'} = 2,0 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{D_2} = 3,0 \text{ pF}$ | $C_{g_1} = 6,7 \text{ pF}$ |
| | $C_{D_2'} = 3,0 \text{ pF}$ | $C_k = 3,9 \text{ pF}$ |

Focusing Electrostatic
 Concentration Electrostatique
 Fokussierung Elektrostatisch

Deflection Double electrostatic, symmetrical
 Déviation Electrostatique double, symétrique
 Ablenkung Doppel-elektrostatisch, symmetrisch

Angle between the $D_1 D_1'$ and $D_2 D_2'$ traces $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Angle entre les traces de $D_1 D_1'$ et $D_2 D_2'$ $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Winkel zwischen den Linien von $D_1 D_1'$ und $D_2 D_2'$ $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$

Line width measured on a circle of 40 mm diameter
 Epaisseur de la ligne mesurée à un cercle de diamètre
 de 40 mm

Linienbreite gemessen an einem Kreis von 40 mm Durchmesser

| | | |
|--------------|--------|-------------------|
| V_{g7} | = 4000 | 6000 V |
| $V_{g2, g4}$ | = 2000 | 1500 V |
| I_{g7} | = 0,5 | 0,5 μA |

Line width
 Epaisseur de la ligne = 0,45 0,45 mm
 Linienbreite

Mu metal shield
 Blindage de mumétal 55551
 Mumetallene Abschirmung

Connections for side contacts
 Connexions pour les contacts latéraux 55561
 Anschlüsse für die Seitenkontakte

DH 13-76
DN 13-76

PHILIPS

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

| | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------------|
| V_{g7} | = | 4000 | 6000 V |
| V_{g6} | = | 2000 | 1500 V ¹⁾ |
| V_{g5} | = | 2000 | 1500 V ¹⁾ |
| $V_{g2, g4}$ | = | 2000 | 1500 V ¹⁾ |
| V_{g3} | = | 220-710 | 165-540 V |
| $-V_{g1}$ | = | 60-96 | 45-72 V ²⁾ |
| N_1 | = | 1,44-1,96 | 1,61-2,20 mm/V |
| N_2 | = | 0,41-0,50 | 0,44-0,53 mm/V |

Deviation of linearity of deflection
Déviation de la linéarité de la déviation = max. 2% ^{1) 3)}
Abweichung der Linearität der Ablenkung

Pattern distortion
Distorsion d'image = max. 1,5% ^{1) 4)}
Bildverzerrung

Undelected spot position
Position du spot non-dévié R = 5 mm ⁵⁾
Lage des nicht-abgelenkten Leuchtfleckes

^{1) 2) 3)} See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

4) With a raster pattern the size of which is such that the widest points of the pattern just touch the sides of a rectangle of 100 x 50 mm, no point of the pattern sides will be within a concentric rectangle of 97 x 48,5 mm

Avec une image d'une trame dont les points les plus éloignés sont situés aux côtés d'un rectangle de 100 x 50 mm, aucun point des côtés de l'image ne sera au dedans d'un rectangle concentrique de 97 x 48,5 mm

Mit einem Rasterbild dessen weitesten Punkte auf den Seiten eines Rechtecks von 100 x 50 mm liegen, wird keiner der Punkte der Seiten des Bildes innerhalb eines konzentrischen Rechtecks von 97 x 48,5 mm liegen

5) With the tube shielded the spot will be within a circle of 5 mm radius, the circle being centered with respect to the tube face

Si le tube est blindé, le spot sera situé dans un cercle à rayon de 5 mm, le cercle étant centré par rapport à l'écran du tube

Wenn die Röhre abgeschirmt ist, wird der Leuchtpunkt sich innerhalb eines Kreises mit einem Radius von 5 mm befinden. Der Kreis ist hierbei zentriert in Bezug auf den Röhrenschirm

- 1) In general the voltages on g_6, g_5, g_4, g_2 and the deflection plates should be equal

Variation of V_{g6} (max. $\pm 10\%$ of $V_{g2, g4}$) serves to correct pincushion and barrel pattern distortion

Adjustment of V_{g5} (max. $\pm 5\%$ of $V_{g2, g4}$) provides improved linearity of the vertical deflection

A small potential difference (max. $\pm 5\%$ of $V_{g2, g4}$) between the D_1, D_1' plates and g_2, g_4 may be desirable for obtaining optimum sharpness

En général les tensions de g_6, g_5, g_4, g_2 et des plaques de déviation seront égales

Une variation de V_{g6} (de $\pm 10\%$ de $V_{g2, g4}$ au max.) peut servir pour corriger la distorsion en coussinet et en barillet

Un réglage de V_{g5} (de $\pm 5\%$ de $V_{g2, g4}$ au max.) fournit une amélioration de la linéarité de la déviation verticale

Une petite différence de potentiel (de $\pm 5\%$ de $V_{g2, g4}$ au max.) entre les plaques de déviation D_1, D_1' et g_2, g_4 peut être désirable pour obtenir la netteté optimum

Im allgemeinen sollen die Spannungen an g_6, g_5, g_4, g_2 und den Ablenkplatten einander gleich sein

Eine Änderung von V_{g6} (max. $\pm 10\%$ von $V_{g2, g4}$) kann zur Verbesserung von Kissen- und Tonnenverzerrung führen

Die Einstellung von V_{g5} (max. $\pm 5\%$ von $V_{g2, g4}$) kann eine Verbesserung der Linearität der Vertikalablenkung geben

Ein kleiner Potentialunterschied (max. $\pm 5\%$ von $V_{g2, g4}$) zwischen den Ablenkplatten D_1, D_1' und g_2, g_4 kann zur Erhaltung optimaler Bildschärfe erwünscht sein

- 2) For visual extinction of the focused spot
Pour l'extinction visuelle du spot focalisé
Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes

- 3) The sensitivity at a deflection of less than 75 % of the useful scan will not differ more than 2 % from the sensitivity at a deflection of 25 % of the useful scan

La sensibilité à une déviation de moins de 75 % de la portée du balayage utile ne différera pas de plus de 2 % de la sensibilité à une déviation de 25 % de la portée du balayage utile

Die Empfindlichkeit bei einer Ablenkung von weniger als 75 % des Bereiches der nutzbaren Auslenkung wird um nicht mehr als 2 % von der Empfindlichkeit bei einer Ablenkung von 25 % des Bereiches der nutzbaren Auslenkung abweichen

DH 13-76
DN 13-76

PHILIPS

Limiting values (Design centre values)
Caractéristiques limites (Valeurs moyennes)
Grenzdaten (Mittlere Entwicklungsdaten)

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| V_{g7} = max. 8000 V | $V_{g7}/V_{g2, g4}$ = max. 4 |
| = min. 1500 V | $V_{D-g2, g4p}$ = max. 500 V |
| V_{g6} = max. 2200 V | $-V_{g1}$ = max. 200 V |
| V_{g5} = max. 2100 V | $+V_{g1}$ = max. 0 V |
| = max. 2100 V | $+V_{g1p}$ = max. 2 V |
| $V_{g2, g4}$ = min. 1000 V | V_{kf} (k pos.) = max. 200 V |
| $W_{g2, g4}$ = max. 6 W | V_{kf} (k neg.) = max. 125 V |
| V_{g3} = max. 1500 V | W_f = max. 3 mW/cm ² |

Circuit design values
Valeurs pour l'étude du circuit
Daten zur Berechnung der Schaltungen

| |
|--|
| V_{g3} = 110-355 V ⁶⁾ |
| I_{g3} = -15 μ A/+10 μ A ⁷⁾ |
| $-V_{g1}$ = 30-48 V ⁶⁾ |

Deflection factors
Coefficients de déviation ⁶⁾
Ablenkungs-
koeffizienten

| $V_{g7}/V_{g2, g4}$ | 4 | 2 |
|---------------------|------------|------------------|
| D_1D_1' | 0,30-0,415 | 0,255-0,345 V/mm |
| D_2D_2' | 1,26-1,52 | 1,00-1,22 V/mm |

Max. circuit values
Valeurs max. des éléments de montage
Max. Werte der Schaltungsteile

| |
|---|
| R_{g1} = max. 1,5 M Ω |
| R_D = max. 5 M Ω ⁸⁾ |

⁶⁾ Per kV of the voltage $V_{g2, g4}$
Par kV de la tension $V_{g2, g4}$
Pro kV der Spannung $V_{g2, g4}$

⁷⁾ Values to be taken into account for calculation of the V_{g3} - potentiometer
Valeurs à être considérées pour l'étude du potentiomètre pour V_{g3}
Diese Werte sind zu berücksichtigen bei der Berechnung des V_{g3} - Spannungsteilers

⁸⁾ If use is made of the full deflection capabilities of the tube, the deflection plates will intercept part of the electron beam near the edge of the scan; a low impedance deflection plate drive is desirable in this case

Si les capacités de déviation sont utilisées entièrement les plaques de déviation intercepteront une partie du faisceau électronique aux extrémités du balayage, de sorte qu'une alimentation des plaques de déviation à petite impédance soit désirable dans ce cas

Wenn die Ablenkfähigkeit der Röhre völlig ausgenutzt wird, werden die Ablenkplatten an den Enden der Abtastung einen Teil des Elektronenstrahles auffangen, so dass in diesem Fall eine Speisung der Ablenkplatten mit niedriger Impedanz erwünscht ist

PHILIPS DH13-78

CATHODE RAY TUBE with flat face, metal-backed screen, post-deflection acceleration by means of a helical electrode, side contacts, high sensitivity (at limited scan) for high frequency and high writing-speed applications

TUBE A RAYONS CATHODIQUES à fond plat, métallisé, à post-accélération par moyen d'une électrode hélicoïdale, contacts latéraux, sensibilité élevée (à balayage réduit) pour applications à hautes fréquences et vitesse d'écriture élevée

KATODENSTRAHLRÖHRE mit metallhinterlegtem Planschirm, Nachbeschleunigung mittels einer schraubenförmigen Elektrode, Seitenanschlüssen, hoher Empfindlichkeit (bei verringerter Abtastung) zur Verwendung bei hohen Frequenzen und grosser Schreibgeschwindigkeit

| | | |
|--------|--|--------------------|
| Screen | Colour | green |
| Ecran | Couleur | verte |
| Schirm | Farbe | grün |
| | Persistence | medium |
| | Persistence | moyenne |
| | Nachleuchtdauer | mittel |
| | Useful screen diameter | |
| | Diamètre de l'écran utile | min. 108 mm |
| | Nutzbarer Schirmdurchmesser | |
| | Useful scan | |
| | Balayage utile ($V_{g7}/V_{g2, g4} = 6$) | $D_1D_1' - 40$ mm |
| | Nutzbare Abtastung | $D_2D_2' - 100$ mm |

The useful scan may be shifted max. 3 mm with respect to the geometric centre of the face plate

La portée du balayage utile peut être déplacée de 3 mm au max. au regard du centre géométrique de l'écran

Der Bereich der nutzbaren Abtastung kann max. 3 mm in Bezug auf den geometrischen Schirmmittelpunkt verschoben sein

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichspannung; Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,3 \text{ A}$$

DH 13-78**PHILIPS**

Deflection plate shields

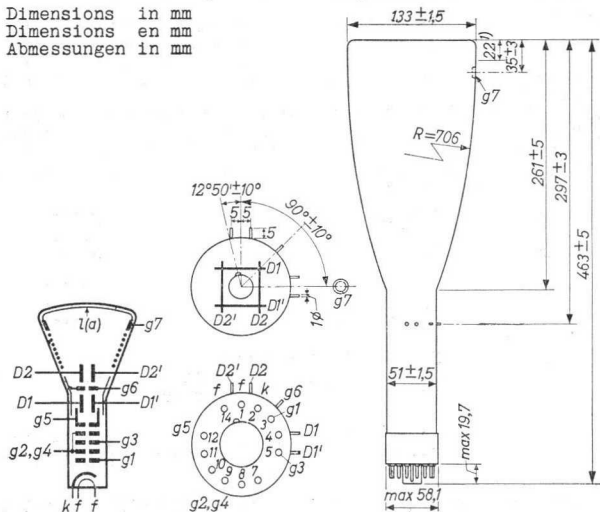
E5, E6 = Blindages des plaques de déviation

Abschirmungen der Ablenkplatten

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: DIHEPTAL 12p

The post-accelerator helix is connected between g7 and g6

The resistance of the helix is min. 300 MΩ

L'hélice du post-accelérateur est reliée entre g7 et g6

La résistance de l'hélice est de 300 MΩ au moins

Die Spirale der Nachbeschleunigung ist zwischen g7 und g6
angeschlossen

Der Widerstand der Spirale ist mindestens 300 MΩ

Mounting position: any

Montage : arbitrairement

Einbau : beliebig

Net weight

Poids net 910 g

Nettogewicht

1) Straight part of the bulb
Partie droite de l'ampoule
Gerader Teil des Kolbens

938 3573

Tentative data. Vorläufige Daten
Caractéristiques provisoires

2.

CATHODE RAY TUBE with flat face, metal-backed screen, post-deflection acceleration by means of a helical electrode, side contacts, high sensitivity (at limited scan) for high frequency and high writing-speed applications

TUBE A RAYONS CATHODIQUES à fond plat, métallisé, à post-accelération par moyen d'une électrode hélicoïdale, contacts latéraux, sensibilité élevée (à balayage réduit) pour applications à hautes fréquences et vitesse d'écriture élevée

KATODENSTRAHLRÖHRE mit metallhinterlegtem Planschirm, Nachbeschleunigung mittels einer schraubenförmigen Elektrode, Seitenanschlüssen, hoher Empfindlichkeit (bei verringerter Abtastung) zur Verwendung bei hohen Frequenzen und grosser Schreibgeschwindigkeit

| | DH13-78 | DN13-78 | |
|---------------------------|--|---|--------------------------------------|
| SCREEN ECRAN SCHIRM | Fluorescence Fluorescence Fluoreszenz | green to blue verte jusqu'à bleue grün bis blau | blue-green bleu-verte blaugrün |
| | Phosphorescence Phosphorescence Phosphoreszenz | | green verte grün |
| | Persistence Persistence Nachleuchtdauer | short courte kurz | long longue lang |

Useful screen diameter
Diamètre de l'écran utile
Nutzbarer Schirmdurchmesser

min. 108 mm

Useful scan
Balayage utile ($V_{g7}/V_{g2,g4} = 6$)
Nutzbare Abtastung

D_1D_1' - 40 mm
 D_2D_2' - 100 mm

The useful scan may be shifted max. 3 mm with respect to the geometric centre of the face plate
La portée du balayage utile peut être déplacée de 3 mm au max. au regard du centre géométrique de l'écran
Der Bereich der nutzbaren Abtastung kann max. 3 mm in Bezug auf den geometrischen Schirmmittelpunkt verschoben sein

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichspannung; Pa-
rallelspeisung

$$\frac{V_f}{I_f} = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,3 \text{ A}$$

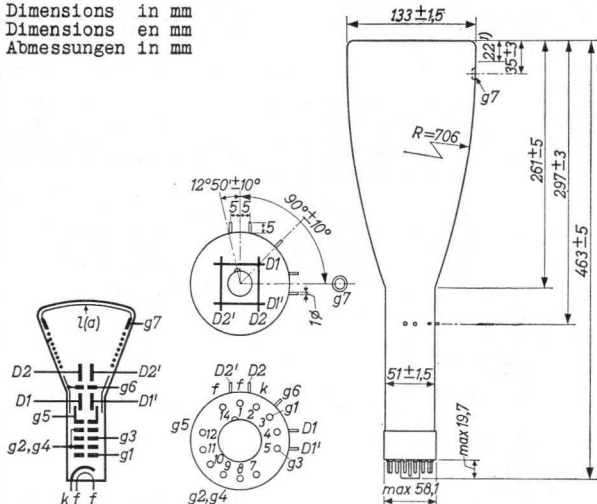
DH 13-78
DN 13-78

PHILIPS

Deflection plate shields

85,86 = Blindages des plaques de déviation
Abschirmungen der Ablenkplatten

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: DIHEPTAL 12p

The post-accelerator helix is connected between g7 and g6

The resistance of the helix is min. 300 M Ω

L'hélice du post-accelérateur est reliée entre g7 et g6

La résistance de l'hélice est de 300 M Ω au moins

Die Spirale der Nachbeschleunigung ist zwischen g7 und g6
angeschlossen

Der Widerstand der Spirale ist mindestens 300 M Ω

Mounting position: any

Montage : arbitrairement.

Einbau : beliebig

Net weight

Poids net 910 g

Nettogewicht

- 1) Straight part of the bulb
Partie droite de l'ampoule
Gerader Teil des Kolbens

CATHODE RAY TUBE with flat face, metal-backed screen, post-deflection acceleration by means of a helical electrode, side contacts, high sensitivity (at limited scan) for high frequency and high writing-speed applications
 TUBE A RAYONS CATHODIQUES à fond plat, métallisé, à post-accélération par moyen d'une électrode hélicoïdale, contacts latéraux, sensibilité élevée (à balayage réduit) pour applications à hautes fréquences et vitesse d'écriture élevée

KATODENSTRAHLRÖHRE mit metallhinterlegtem Planschirm, Nachbeschleunigung mittels einer schraubenförmigen Elektrode, Seitenanschlüssen, hoher Empfindlichkeit (bei verringerter Abtastung) zur Verwendung bei hohen Frequenzen und grosser Schreibgeschwindigkeit

| | | DH13-78 | DN13-78 |
|---------------------------|-----------------|---------------------|------------|
| SCREEN ECRAN SCHIRM | Fluorescence | green to blue | blue-green |
| | Fluorescence | verte jusqu'à bleue | bleu-verte |
| | Fluoreszenz | grün bis blau | blaugrün |
| | Phosphorescence | | green |
| | Phosphorescence | | verte |
| | Phosphoreszenz | | grün |
| | Persistence | short | long |
| | Persistence | courte | longue |
| | Nachleuchtdauer | kurz | lang |

Useful screen diameter
 Diamètre de l'écran utile min. 108 mm
 Nutzbarer Schirmdurchmesser

Useful scan
 Balayage utile ($V_{g7}/V_{g2, g4} = 6$) $D_1 D_1' - 40$ mm
 Nutzbare Abtastung $D_2 D_2' - 100$ mm

The useful scan will be symmetric with respect to the geometric centre of the face plate ←

La portée du balayage utile est symétrique au regard du centre géométrique de l'écran.

Der Bereich der nutzbaren Abtastung ist symmetrisch in Bezug auf den geometrischen Schirmmittelpunkt

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichspannung; Parallelspeisung

$$\frac{V_f}{I_f} = 6,3 \text{ V}$$

$$\frac{V_f}{I_f} = 0,3 \text{ A}$$

DH 13-78

DN 13-78

PHILIPS

Deflection plate shields

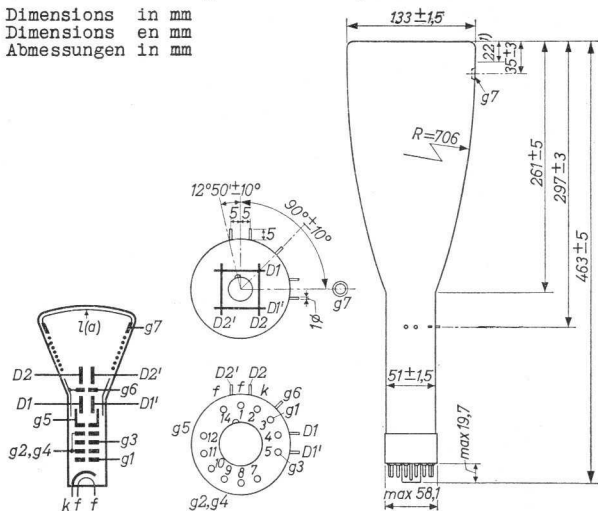
g5, g6 = Blindages des plaques de déviation

Abschirmungen der Ablenkplatten

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: DIHEPTAL 12p

The post-accelerator helix is connected between g7 and g6

The resistance of the helix is min. 300 MΩ

L'hélice du post-accélérateur est reliée entre g7 et g6

La résistance de l'hélice est de 300 MΩ au moins

Die Spirale der Nachbeschleunigung ist zwischen g7 und g6
angeschlossen

Der Widerstand der Spirale ist mindestens 300 MΩ

Mounting position: any

Montage : arbitrairement

Einbau : beliebig

Net weight

Poids net 910.g

Nettogewicht

- 1) Straight part of the bulb
Partie droite de l'ampoule
Gerader Teil des Kolbens

938 3573

Tentative data. Vorläufige Daten
Caractéristiques provisoires

2.

| | | |
|--------------|----------------------------|------------------------------|
| Capacitances | $C_{D1} = 2,8 \text{ pF}$ | $C_{D1D1'} = 1,5 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{D1'} = 2,8 \text{ pF}$ | $C_{D2D2'} = 2,0 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{D2} = 3,0 \text{ pF}$ | $C_{g1} = 6,0 \text{ pF}$ |
| | $C_{D2'} = 3,0 \text{ pF}$ | $C_k = 3,5 \text{ pF}$ |

Focusing Electrostatic
 Concentration Electrostatique
 Fokussierung Elektrostatisch

Deflection Double electrostatic
 Déviation Electrostatique double
 Ablenkung Doppel-elektrostatisch

Angle between the D_1D_1' and D_2D_2' traces $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2' $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Winkel zwischen den Linien von D_1D_1' und D_2D_2' $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$

Line width measured on a circle of 30 mm diameter
 Epaisseur de la ligne mesurée à un cercle de diamètre de 30 mm

Linienbreite gemessen an einem Kreis von 30 mm Durchmesser

$V_{g7} = 10 \text{ kV}$

$V_{g2, g4} = 1670 \text{ V}$

$I_{\phi} = 0,5 \text{ }\mu\text{A}$

Line width
 Epaisseur de la ligne = 0,4 mm
 Linienbreite

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------------|
| V_{g7} | = | 10 | 12 kV |
| V_{g6} | = | 1670 | 2000 V ¹⁾ |
| V_{g5} | = | 1670 | 2000 V ¹⁾ |
| $V_{g2, g4}$ | = | 1670 | 2000 V ¹⁾ |
| V_{g3} | = | 180-590 | 220-710 V |
| $-V_{g1}$ | = | 50-80 | 60-96 V ²⁾ |
| N_1 | = | 1,32-1,78 | 1,08-1,47 mm/V |
| N_2 | = | 0,30-0,36 | 0,25-0,30 mm/V |

^{1) 2)} See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

Operating characteristics (continued)
 Caractéristiques d'utilisation (suite)
 Betriebsdaten (Fortsetzung)

Deviation of linearity of deflection
 Déviation de la linéarité de la déviation = max. 2 % ^{1) 3)}
 Abweichung der Linearität der Ablenkung

Pattern distortion
 Distorsion de mire = max. 1,5 % ^{1) 4)}
 Verzerrung eines Testbildes

Undelected spot position
 Position du spot non-dévié R = 5 mm ⁵⁾
 Lage des nicht-abgelenkten Lichtpunktes

¹⁾ See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

³⁾ The sensitivity at a deflection of less than 75 % of the useful scan will not differ more than 2 % from the sensitivity at a deflection of 25 % of the useful scan

La sensibilité à une déviation de moins de 75 % de la portée du balayage utile ne différera pas de plus de 2 % de la sensibilité à une déviation de 25 % de la portée du balayage utile

Die Empfindlichkeit bei einer Ablenkung von weniger als 75 % des nutzbaren Abtastungsbereiches wird um nicht mehr als 2 % von der Empfindlichkeit bei einer Ablenkung von 25 % des nutzbaren Abtastungsbereiches abweichen

⁴⁾ With a raster pattern the size of which is such that the widest points of the pattern just touch the sides of a rectangle of 100 x 40 mm, no point of the pattern sides will be within a concentric rectangle of 97 x 38.8 mm

Avec un image d'une trame dont les points les plus éloignés sont situés aux côtés d'un rectangle de 100 x 40 mm, aucun point des côtés de l'image sera au dedans d'un rectangle concentrique de 97 x 38,8 mm

Mit einem Rasterbild dessen weitesten Punkte auf den Seiten eines Rechtecks von 100 x 40 mm liegen, wird keiner der Punkte der Seiten des Bildes innerhalb eines konzentrischen Rechtecks von 97 x 38,8 mm liegen

⁵⁾ With the tube shielded the spot will be within a circle of 5 mm radius, the circle being centered with respect to the tube face

Si le tube est blindé, le spot sera situé dans un cercle à rayon de 5 mm, le cercle étant centré par rapport à l'écran du tube

Wenn die Röhre abgeschirmt ist, wird der Leuchtpunkt sich innerhalb eines Kreises mit einem Radius von 5 mm befinden. Der Kreis ist hierbei zentriert in Bezug auf den Röhrenschirm

| | | |
|--------------|----------------------------|------------------------------|
| Capacitances | $C_{D1} = 2,8 \text{ pF}$ | $C_{D1D1'} = 1,5 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{D1'} = 2,8 \text{ pF}$ | $C_{D2D2'} = 2,0 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{D2} = 3,0 \text{ pF}$ | $C_{g1} = 6,7 \text{ pF}$ |
| | $C_{D2'} = 3,0 \text{ pF}$ | $C_k = 3,9 \text{ pF}$ |

Focusing Electrostatic
 Concentration Electrostatique
 Fokussierung Elektrostatistisch

Deflection Double electrostatic
 Déviation Electrostatique double
 Ablenkung Doppel-elektrostatistisch

Angle between the D_1D_1' and D_2D_2' traces $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2' $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Winkel zwischen den Linien von D_1D_1' und D_2D_2' $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$

Line width measured on a circle of 30 mm diameter
 Epaisseur de la ligne mesurée à un cercle de diamètre
 de 30 mm
 Linienbreite gemessen an einem Kreis von 30 mm Durchmesser

$V_{g7} = 10 \text{ kV}$

$V_{g2, g4} = 1670 \text{ V}$

$I_{\phi} = 0,5 \text{ }\mu\text{A}$

Line width
 Epaisseur de la ligne = 0,4 mm
 Linienbreite

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------------|
| V_{g7} | = | 10 | 12 kV |
| V_{g6} | = | 1670 | 2000 V ¹⁾ |
| V_{g5} | = | 1670 | 2000 V ¹⁾ |
| $V_{g2, g4}$ | = | 1670 | 2000 V ¹⁾ |
| V_{g3} | = | 180-590 | 220-710 V |
| $-V_{g1}$ | = | 50-80 | 60-96 V ²⁾ |
| N_1 | = | 1,32-1,78 | 1,08-1,47 mm/V |
| N_2 | = | 0,30-0,36 | 0,25-0,30 mm/V |

¹⁾, ²⁾ See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

Operating characteristics (continued)
 Caractéristiques d'utilisation (suite)
 Betriebsdaten (Fortsetzung)

Deviation of linearity of deflection
 Déviation de la linéarité de la déviation = max. 2 % ^{1) 3)}
 Abweichung der Linearität der Ablenkung

Pattern distortion
 Distorsion de mire = max. 1,5 % ^{1) 4)}
 Verzerrung eines Testbildes

Undelected spot position
 Position du spot non-dévié R = 5 mm ⁵⁾
 Lage des nicht-abgelenkten Lichtpunktes

¹⁾ See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

³⁾ The sensitivity at a deflection of less than 75 % of the useful scan will not differ more than 2 % from the sensitivity at a deflection of 25 % of the useful scan

La sensibilité à une déviation de moins de 75 % de la portée du balayage utile ne diférera pas de plus de 2 % de la sensibilité à une déviation de 25 % de la portée du balayage utile

Die Empfindlichkeit bei einer Ablenkung von weniger als 75 % des nutzbaren Abtastungsbereiches wird um nicht mehr als 2 % von der Empfindlichkeit bei einer Ablenkung von 25 % des nutzbaren Abtastungsbereiches abweichen

⁴⁾ With a raster pattern the size of which is such that the widest points of the pattern just touch the sides of a rectangle of 100 x 40 mm, no point of the pattern sides will be within a concentric rectangle of 97 x 38.8 mm

Avec un image d'une trame dont les points les plus éloignés sont situés aux côtés d'un rectangle de 100 x 40 mm, aucun point des côtés de l'image sera au dedans d'un rectangle concentrique de 97 x 38,8 mm

Mit einem Rasterbild dessen weitesten Punkte auf den Seiten eines Rechtecks von 100 x 40 mm liegen, wird keiner der Punkte der Seiten des Bildes innerhalb eines konzentrischen Rechtecks von 97 x 38,8 mm liegen

⁵⁾ With the tube shielded the spot will be within a circle of 5 mm radius, the circle being centered with respect to the tube face

Si le tube est blindé, le spot sera situé dans un cercle à rayon de 5 mm, le cercle étant centré par rapport à l'écran du tube

Wenn die Röhre abgeschirmt ist, wird der Leuchtpunkt sich innerhalb eines Kreises mit einem Radius von 5 mm befinden. Der Kreis ist hierbei zentriert in Bezug auf den Röhrenschirm

Limiting values (Design centre values)
 Caractéristiques limites (Valeurs moyennes)
 Grenzdaten (Mittlere Entwicklungsdaten)

| | | | |
|-------------|---------------|--------------------|-----------------------------|
| V_{g7} | = max. 12 kV | $V_{g7}/V_{g2,g4}$ | = max. 6 |
| | = min. 6 kV | $V_{D-g2,g4}$ | = max. 500 V |
| V_{g6} | = max. 2200 V | $-V_{g1}$ | = max. 200 V |
| V_{g5} | = max. 2100 V | $+V_{g1}$ | = max. 0 V |
| | = max. 2000 V | $+V_{g1p}$ | = max. 2 V |
| $V_{g2,g4}$ | = min. 1000 V | V_{kf} (k pos.) | = max. 200 V |
| $W_{g2,g4}$ | = max. 6 W | V_{kf} (k neg.) | = max. 125 V |
| V_{g3} | = max. 1500 V | W_l | = max. 3 mW/cm ² |

Circuit design values
 Valeurs pour l'étude du circuit
 Daten zur Entwicklung der Schaltung

| | |
|-----------|-----------------------------|
| V_{g3} | = 110 - 355 V ⁶⁾ |
| I_{g3} | = -15 μ A/+10 μ A |
| $-V_{g1}$ | = 30 - 48 V ⁶⁾ |

Deflection factor
 Coefficient de déviation ($V_{g7}/V_{g2,g4}=6$)
 Ablenkungskoeffizient

| | |
|------------|--------------------------------|
| $D_1 D_1'$ | : 0,34-0,46 V/mm ⁶⁾ |
| $D_2 D_2'$ | : 1,67- 2,0 V/mm ⁶⁾ |

Max. circuit values
 Valeurs max. des éléments de montage
 Max. Werte der Schaltungsteile

| | |
|----------|-----------------------------------|
| R_{g1} | = max. 1,5 M Ω |
| R_D | = max. 5 M Ω ⁷⁾ |

⁶⁾ Per kV of the voltage $V_{g2,g4}$
 Par kV de la tension $V_{g2,g4}$
 Pro kV der Spannung $V_{g2,g4}$

⁷⁾ If use is made of the full deflection capabilities of the tube, the deflection plates will intercept part of the electron beam near the edge of the scan; a low impedance deflection plate drive is desirable in this case

Si les capacités de déviation sont utilisées entièrement les plaques de déviation intercepteront une partie du faisceau électronique aux extrémités du balayage, de sorte qu' une alimentation des plaques de déviation à petite impédance soit désirable dans ce cas

Wenn die Ablenkfähigkeit der Röhre völlig ausgenutzt wird, werden die Ablenkplatten an den Enden der Abtastung einen Teil des Elektronenstrahles auffangen, so dass in diesem Fall eine Speisung der Ablenkplatten mit niedriger Impedanz erwünscht ist

- 1) In general the voltages on g_6, g_5, g_4, g_2 and the deflection plates should be equal
 Variation of V_{g6} (max. $\pm 10\%$ of $V_{g2, g4}$) serves to correct pincushion and barrel pattern distortion
 Adjustment of V_{g5} (max. $\pm 5\%$ of $V_{g2, g4}$) provides improved linearity of the vertical deflection
 A small potential difference (max. $\pm 5\%$ of $V_{g2, g4}$) between the D, D_1' plates and g_2, g_4 may be desirable for obtaining optimum sharpness

En général les tensions de g_6, g_5, g_4, g_2 et les plaques de déviation seront égales

Une variation de V_{g6} (de $\pm 10\%$ de $V_{g2, g4}$ au max.) peut servir pour corriger la distorsion en coussinet et en barillet

Un réglage de V_{g5} (de $\pm 5\%$ de $V_{g2, g4}$ au max.) fournit une amélioration de la linéarité de la déviation verticale

Une petite différence de potentiel (de $\pm 5\%$ de $V_{g2, g4}$ au max.) entre les plaques de déviation D, D_1' et g_2, g_4 peut être désirable pour obtenir la netteté optimum

Im allgemeinen sollen die Spannungen an g_6, g_5, g_4, g_2 und den Ablenkplatten einander gleich sein

Eine Änderung von V_{g6} (max. $\pm 10\%$ von $V_{g2, g4}$) kann zur Verbesserung von Kissen- und Tonnenverzeichnung führen

Die Einstellung von V_{g5} (max. $\pm 5\%$ von $V_{g2, g4}$) kann eine Verbesserung der Linearität der Vertikal-Ablenkung geben

Ein kleiner Potentialunterschied (max. $\pm 5\%$ von $V_{g2, g4}$) zwischen den Ablenkplatten D, D_1' und g_2, g_4 kann zur Erhaltung optimaler Bildschärfe erwünscht sein

- 2) For visual extinction of the focused spot
 Pour l'extinction visuelle du spot focalisé
 Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes

Limiting values (Design centre values)
Caracteristiques limites (Valeurs moyennes)
Grenzdaten (Normalgrenzdaten)

| | | | |
|-------------|---------------|--------------------|-----------------------------|
| V_{g7} | = max. 12 kV | $V_{g7}/V_{g2,g4}$ | = max. 6 |
| | = min. 6 kV | $V_{D-g2,g4p}$ | = max. 500 V |
| V_{g6} | = max. 2200 V | $-V_{g1}$ | = max. 200 V |
| V_{g5} | = max. 2100 V | $+V_{g1}$ | = max. 0 V |
| $V_{g2,g4}$ | = max. 2100 V | $+V_{g1p}$ | = max. 2 V |
| | = min. 1000 V | V_{kf} (k pos.) | = max. 200 V |
| $W_{g2,g4}$ | = max. 6 W | V_{kf} (k neg.) | = max. 125 V |
| V_{g3} | = max. 1500 V | W_p | = max. 3 mW/cm ² |

Circuit design values
Valeurs pour l'étude du circuit
Daten zur Entwicklung der Schaltung

| | |
|-----------|-----------------------------|
| V_{g3} | = 110 - 355 V ⁶⁾ |
| I_{g3} | = -15 μ A/+10 μ A |
| $-V_{g1}$ | = 30 - 48 V ⁶⁾ |

Deflection factor D_1, D_1' : 0,34-0,46 V/mm ⁶⁾
Coefficient de déviation ($V_{g7}/V_{g2,g4}=6$) D_2, D_2' : 1,67- 2,0 V/mm ⁶⁾
Ablenkungskoeffizient

Max. circuit values
Valeurs max. des éléments de montage
Max. Werte der Schaltungsteile

| | |
|----------|-----------------------------------|
| R_{g1} | = max. 1,5 M Ω |
| R_D | = max. 5 M Ω ⁷⁾ |

⁶⁾ Per kV of the voltage $V_{g2,g4}$
Par kV de la tension $V_{g2,g4}$
Pro kV der Spannung $V_{g2,g4}$

⁷⁾ If use is made of the full deflection capabilities of the tube, the deflection plates will intercept part of the electron beam near the edge of the scan; a low impedance deflection plate drive is desirable in this case

Si les capacités de déviation sont utilisées entièrement les plaques de déviation intercepteront une partie du faisceau électronique aux extrémités du balayage, de sorte qu' une alimentation des plaques de déviation à petite impédance soit désirable dans ce cas

Wenn die Ablenkfähigkeit der Röhre völlig ausgenutzt wird, werden die Ablenkplatten an den Enden der Abtastung einen Teil des Elektronenstrahles auffangen, so dass in diesem Fall eine Speisung der Ablenkplatten mit niedriger Impedanz erwünscht ist

- 1) In general the voltages on g_6, g_5, g_4, g_2 and the deflection plates should be equal

Variation of V_{g_6} (max. $\pm 10\%$ of V_{g_2, g_4}) serves to correct pincushion and barrel pattern distortion

Adjustment of V_{g_5} (max. $\pm 5\%$ of V_{g_2, g_4}) provides improved linearity of the vertical deflection

A small potential difference (max. $\pm 5\%$ of V_{g_2, g_4}) between the $D_1 D_1'$ plates and g_2, g_4 (obtained by variation of V_{g_2, g_4}) may be desirable for obtaining optimum sharpness

En général les tensions de g_6, g_5, g_4, g_2 et les plaques de déviation seront égales

Une variation de V_{g_6} (de $\pm 10\%$ de V_{g_2, g_4} au max.) peut servir pour corriger la distorsion en coussinet et en barillet

Un réglage de V_{g_5} (de $\pm 5\%$ de V_{g_2, g_4} au max.) fournit une amélioration de la linéarité de la déviation verticale

Une petite différence de potentiel (de $\pm 5\%$ de V_{g_2, g_4} au max.) entre les plaques de déviation $D_1 D_1'$ et g_2, g_4 (obtenue par variation de V_{g_2, g_4}) peut être désirable pour obtenir la netteté optimum

Im allgemeinen sollen die Spannungen an g_6, g_5, g_4, g_2 und den Ablenkplatten einander gleich sein

Eine Änderung von V_{g_6} (max. $\pm 10\%$ von V_{g_2, g_4}) kann zur Verbesserung von Kissen- und Tonnenverzeichnung führen

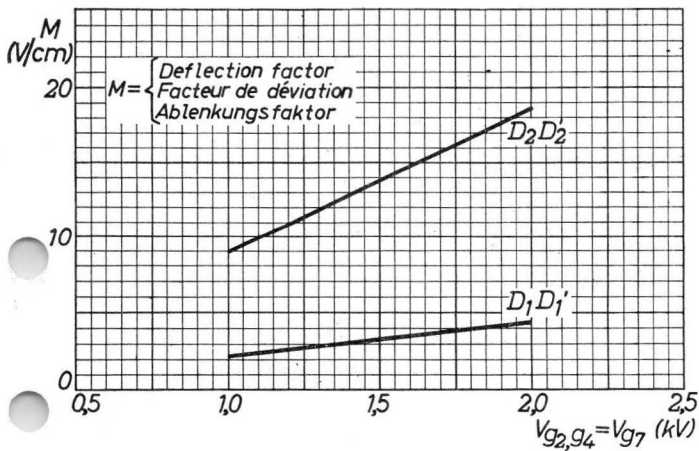
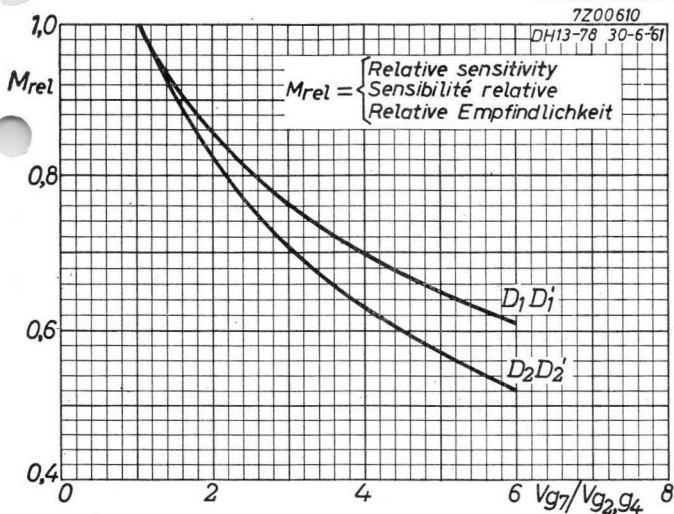
Die Einstellung von V_{g_5} (max. $\pm 5\%$ von V_{g_2, g_4}) kann eine Verbesserung der Linearität der Vertikalablenkung geben

Ein kleiner Potentialunterschied (max. $\pm 5\%$ von V_{g_2, g_4}) zwischen den Ablenkplatten $D_1 D_1'$ und g_2, g_4 (mittels Änderung von V_{g_2, g_4} erhalten) kann zur Erhaltung optimaler Bildschärfe erwünscht sein

- 2) For visual extinction of the focused spot
Pour l'extinction visuelle du spot focalisé
Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes

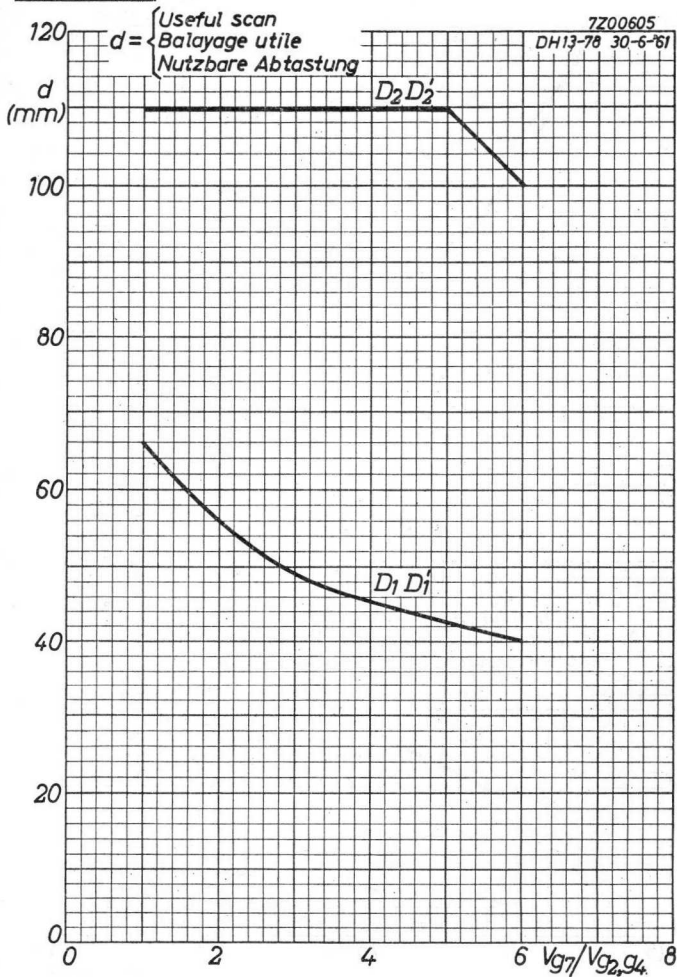
PHILIPS

DH 13-78
DN 13-78



DH 13-78
DN 13-78

PHILIPS



Direct viewing PRECISION OSCILLOSCOPE TUBE with flat face, two stages of distributed post deflection acceleration and side contacts for the deflection electrodes.

TUBE À RAYONS CATHODIQUES à vue directe POUR OSCILLOGRAPHIE DE PRÉCISION, à face plane, avec deux étages de post-accelération répandue et des contacts latéraux pour les électrodes de déviation

KATODENSTRAHLRÖHRE für direkte Sicht FÜR PRÄZISIONSOSCILLOGRAPHIE mit Planschirm, zweistufiger zerstreuter Nachbeschleunigung und Seitenkontakten für die Ablenkelektroden

| | | |
|--------|---------|---------------------|
| Screen | Colour | Green to blue |
| Ecran | Couleur | Verte jusqu'à bleue |
| Schirm | Farbe | Grün bis blau |

| | |
|-----------------|--------|
| Persistence | Short |
| Persistence | Courte |
| Nachleuchtdauer | Kurz |

Useful scan from the centre of the face
Balayage utile à partir du centre de l'écran
Nutzbare Abtastung vom Schirmmittelpunkt aus

$$V_{G7}/V_{E4} = 5,5$$

$$D_1D_1' : \pm 30 \text{ mm}$$

$$V_{G6}/V_{G4} = 2,2$$

$$D_2D_2' : \pm 47,5 \text{ mm}$$

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Parallel-
speisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,55 \text{ A}$$

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

$$C_{g1} = 7,4 \text{ pF}$$

$$C_k = 4,1 \text{ pF}$$

$$C_{D1} = 1,6 \text{ pF}$$

$$C_{D1'} = 1,7 \text{ pF}$$

$$C_{D2} = 3,6 \text{ pF}$$

$$C_{D2'} = 3,6 \text{ pF}$$

$$C_{D1D1'} = 1,7 \text{ pF}$$

$$C_{D2D2'} = 2,3 \text{ pF}$$

Focusing : electrostatic
Concentration: électrostatique
Fokussierung : elektrostatisch

Deflection: double electrostatic; D_2D_2' symmetrical
 D_1D_1' symmetrical or asymmetrical

Vertical deflection, defocusing and linearity may be a little worse with asymmetrical operation

Angle between D_1D_1' and D_2D_2' traces $90^\circ \pm 1.5^\circ$

Déviatio n : électrostatique double; D_2D_2' symétrique
 D_1D_1' symétrique ou asymétrique

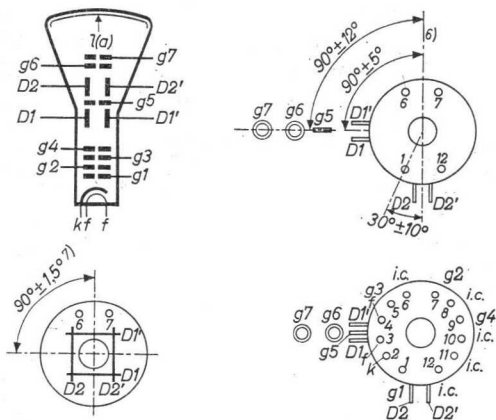
Il peut se présenter que la déviation verticale et la déviation de la focalisation et de la linéarité sont un peu inférieures dans le cas de fonctionnement asymétrique

Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2' $90^\circ \pm 1,5^\circ$

Ablenkung : doppelt-elektrostatisch; D_2D_2' symmetrisch
 D_1D_1' symmetrisch oder asymmetrisch

Bei asymmetrischer Verwendung können die senkrechte Ablenkung und die Abweichungen von Fokussierung und Linearität ein wenig schlechter sein.

Winkel zwischen den Linien von D_1D_1' und D_2D_2' $90^\circ \pm 1,5^\circ$



Base, culot, Sockel B 12F

- 6) Axis of D_2D_2' pins
 Axe des broches de D_2 et D_2'
 Achse der D_2D_2' -Stifte
- 7) Orientation of axes of deflection
 Orientation des axes de déviation
 Lage der Ablenkungsachsen

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Kenndaten

| | | |
|-----------------|---|----------------------------|
| V_{g7} | = | 10 kV |
| V_{g6} | = | 4,0 kV |
| V_{g5} | = | 1,8 kV |
| V_{g4} | = | 1,8 kV |
| V_{g3} | = | 440-560 V |
| V_{g2} | = | 1,4 kV |
| $-V_{g1}$ | = | 45- 90 V ¹⁾ |
| ΔV_{g1} | = | 20 V ²⁾ |
| I_{g7} | = | 25 μ A |
| I_{g3} | = | -100 μ A ³⁾ |
| N_1 | = | 0,80 (0,70-0,89) mm/V |
| N_3 | = | 0,38 (0,33-0,43) mm/V |

The sensitivities vary inversely with V_{g7} provided that the ratios of the voltages for the post deflection acceleration remain constant

Les sensibilités varient inversement proportionnelles avec V_{g7} pourvu que les rapports des tensions de la post-accelération restent constants.

Die Empfindlichkeiten ändern sich umgekehrt proportional mit V_{g7} , wenn nur die Verhältnisse der Nachbeschleunigungsspannungen unverändert bleiben.

Pattern distortion < 2%

With $V_{g7}/V_{g4} = 5.5$, $V_{g6}/V_{g4} = 2.2$ and the mean potential of the deflection electrodes being equal to the potential of g_4, g_5 and the external conductive coating, a nominally rectangular raster may be inserted into a frame bounded by the rectangles 76.5 x 45.9 mm and 73.5 x 44.1 mm

Distorsion géométrique < 2%

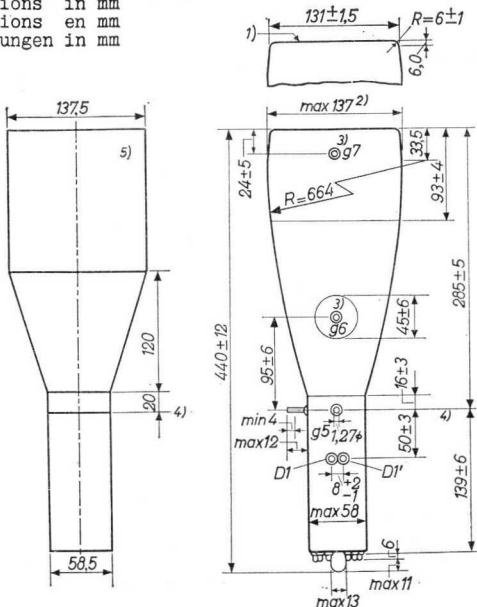
Si $V_{g7}/V_{g4} = 5,5$; $V_{g6}/V_{g4} = 2,2$ et le potentiel moyen des électrodes de déviation égale le potentiel de g_4, g_5 et de la couche conductive extérieure, une trame nominale rectangulaire peut être insérée dans la région bornée par les rectangles de 76,5 x 45,9 mm et de 73,5 x 44,1 mm

Verzerrung eines Testbildes < 2%

Wenn $V_{g7}/V_{g4} = 5,5$; $V_{g6}/V_{g4} = 2,2$ und das mittlere Potential der Ablenkelektroden dem Potential von g_4, g_5 und der äusseren leitenden Schicht gleich ist, so kann ein nominell rechteckiges Raster innerhalb des von den Rechtecken 76,5 x 45,9 mm und 73,5 x 44,1 mm begrenzten Gebietes gefunden werden

¹⁾²⁾³⁾ See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Net weight
Poids net
Nettogewicht

1,25 kg

For mounting position see page 6
Pour le montage voir page 6
Für Einbau siehe Seite 6

- 1) Flat and polished surface; surface plane et polie; polierter Planschirm
- 2) Exclusive connectors; y exclus les connecteurs; ausschliesslich der Anschlüsse
- 3) Max. projection 5 mm; en saillie 5 mm au max; max. 5 mm vorspringend
- 4) Line of D_2D_2' pins. The axial distance between the radial planes of the D_2D_2' pins and the g_5 pin < 2 mm
Ligne des broches de D_2 et D_2' . La distance axiale entre les plans radiaux des broches de D_2D_2' et celle de $g_5 < 2$ mm
Linie der D_2D_2' - Anschlusskontakte. Der axiale Abstand zwischen den radialen Ebenen der D_2D_2' - Kontakte und des g_5 - Kontaktes < 2 mm
- 5) See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Kenndaten

| | | |
|-----------------|---|----------------------------|
| V_{g7} | = | 10 kV |
| V_{g6} | = | 4,0 kV |
| V_{g5} | = | 1,8 kV |
| V_{g4} | = | 1,8 kV |
| V_{g3} | = | 440-560 V |
| V_{g2} | = | 1,4 kV |
| $-V_{g1}$ | = | 45- 90 V ¹⁾ |
| ΔV_{g1} | = | 20 V ²⁾ |
| I_{g7} | = | 25 μ A |
| I_{g3} | = | -100 μ A ³⁾ |
| N_1 | = | 0,80 (0,70-0,89) mm/V |
| N_2 | = | 0,38 (0,33-0,43) mm/V |

The sensitivities vary inversely with V_{g7} provided that the ratios of the voltages for the post deflection acceleration remain constant

Les sensibilités varient inversement proportionnelles avec V_{g7} pourvu que les rapports des tensions de la post-accelération restent constants.

Die Empfindlichkeiten ändern sich umgekehrt proportional mit V_{g7} , wenn nur die Verhältnisse der Nachbeschleunigungsspannungen unverändert bleiben.

Pattern distortion < 2%

With $V_{g7}/V_{g4} = 5.5$, $V_{g6}/V_{g4} = 2.2$ and the mean potential of the deflection electrodes being equal to the potential of g_4, g_5 and the external conductive coating, a nominally rectangular raster may be inserted into a frame bounded by the rectangles 76.5 x 45.9 mm and 73.5 x 44.1 mm

Distorsion géométrique < 2%

Si $V_{g7}/V_{g4} = 5,5$; $V_{g6}/V_{g4} = 2,2$ et le potentiel moyen des électrodes de déviation égale le potentiel de g_4, g_5 et de la couche conductive extérieure, une trame nominale rectangulaire peut être insérée dans la région bornée par les rectangles de 76,5 x 45,9 mm et de 73,5 x 44,1 mm

Verzerrung eines Testbildes < 2%

Wenn $V_{g7}/V_{g4} = 5,5$; $V_{g6}/V_{g4} = 2,2$ und das mittlere Potential der Ablenkelektroden dem Potential von g_4, g_5 und der äusseren leitenden Schicht gleich ist, so kann ein nominell rechteckiges Raster innerhalb des von den Rechtecken 76,5 x 45,9 mm und 73,5 x 44,1 mm begrenzten Gebietes gefunden werden

¹⁾²⁾³⁾ See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

Deviation of the linearity of deflection < 2%

With $V_{g7}/V_{g4} = 5.5$, $V_{g6}/V_{g4} = 2.2$ and the mean potential of the deflection electrodes equal to the potential of g_4, g_5 and the external conductive coating, the spot being undeflected in the D_1D_1' direction (or in the D_2D_2' direction respectively), the difference in deflection sensitivity at 25% and at 75% of the useful scan in the other direction is less than 2%

Déviatión de la linéarité de déviation < 2%

Si $V_{g7}/V_{g4} = 5,5$; $V_{g6}/V_{g4} = 2,2$ et le potentiel moyen des électrodes de déviation égale le potentiel de g_4, g_5 et de la couche conductive extérieure, le spot n'étant pas dévié dans la direction D_1D_1' (ou respectivement dans la direction D_2D_2'), la différence entre la sensibilité de déviation à 25% et à 75% du balayage utile dans l'autre direction est moins de 2%

Abweichung der Linearität der Ablenkung < 2%

Wenn $V_{g7}/V_{g4} = 5,5$; $V_{g6}/V_{g4} = 2,2$ und das mittlere Potential der Ablenkelektroden dem Potential von g_4, g_5 und der äusseren leitenden Schicht gleich ist, so ist ohne Ablenkung in der D_1D_1' -Richtung (oder bzw. in der D_2D_2' -Richtung) der Differenz zwischen der Ablenkempfindlichkeit bei 25% und bei 75% der nutzbaren Abtastung in der anderen Richtung kleiner als 2%

Limiting values (Absolute limits)

Caractéristiques limites (Limites absolues)

Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

| | | | |
|-------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|
| V_{g7} | = max. 12 kV | V_{g7-g6} | = max. 8,0 kV |
| | = min. 6,0 kV | V_{g6-g4} | = max. 3,5 kV |
| V_{g6} | = max. 5,5 kV | V_{g4-g3} | = max. 2,2 kV |
| V_{g4} | = max. 2,0 kV | V_{g3-g2} | = max. 1,5 kV |
| V_{g3} | = max. 750 V | V_{g7}/V_{g4} | = max. 5,5 ¹⁾ |
| V_{g2} | = max. 1,5 kV | $V_{D_1D_1'-g4}$ | = max. 500 V |
| | = max. 200 V | $V_{D_2D_2'-g4}$ | = max. 500 V |
| $-V_{g1}$ | = min. 1,0 V | V_{kfp} | = max. 250 V |
| W_{g2+g4} | = max. 2,0 W | | |
| W_l | = max. 5,0 mW/cm ² | | |

¹⁾ For scan size of 60 x 95 mm and $V_{g6}/V_{g4} = 2.2$

Pour un balayage de 60 x 95 mm et $V_{g6}/V_{g4} = 2,2$

Für eine Abtastung von 60 x 95 mm und $V_{g6}/V_{g4} = 2,2$

Max. circuit values
 Valeurs max. des éléments de montage
 Max. Werte der Schaltungsteile

$$R_{D_1 D_1'} - g_4 = \text{max. } 5.0 \text{ M}\Omega$$

$$R_{D_2 D_2'} - g_4 = \text{max. } 5.0 \text{ M}\Omega$$

$$R_{g_1} = \text{max. } 1.0 \text{ M}\Omega$$

Internal resistance between g_7 and g_4
 Résistance intérieure entre g_7 et g_4 min. 80 M Ω
 Innerer Widerstand zwischen g_7 und g_4

Mounting position: arbitrary

The tube should not be supported by the base alone.
 The socket should under no circumstances be used to support the tube.

Montage: à volonté

Le tube ne doit pas être supporté seulement par le culot.
 En aucun cas on ne doit utiliser le support pour tenir le tube.

Einbau: beliebig

Die Röhre darf nicht ausschliesslich vom Sockel getragen werden.

Die Röhrenfassung darf unter keinen Umständen als alleinige Halterung für die Röhre dienen.

Page 4; Seite 4

- 1) For visual extinction of focused spot
 Pour l'extinction du spot focalisé
 Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes
- 2) Grid drive for intensity of 0.45 candelas
 Tension d'entrée pour une intensité de 0,45 bougies
 Steuerspannung für eine Intensität von 0,45 Kerzen
- 3) With V_{g_3} set for focus and $V_{g_1} = -1 \text{ V}$
 Avec V_{g_3} ajustée pour la meilleure concentration et
 Mit Scharfeinstellung mittels V_{g_3} und $V_{g_1} = -1 \text{ V}$

Page 3; Seite 3

- 5) Excluding connectors, the tube will fit into a radially symmetrical housing of the indicated internal dimensions.
 Y exclus les connecteurs, le tube peut être inséré dans une enveloppe radialement symétrique avec les dimensions intérieures indiquées.
 Ausschliesslich der Anschlüsse wird die Röhre in ein radial symmetrisches Gehäuse mit den angegebenen inneren Abmessungen passen.

High vacuum CATHODE RAY TUBE for oscilloscopes
 TUBE A RAYONS CATHODIQUES à vide poussée pour oscillographie
 Hochvakuum KATODENSTRAHLRÖHRE für Oszillographie

| | | |
|--------|-----------------------------|---------|
| Screen | Fluorescence | green |
| Ecran | Fluorescence | verte |
| Schirm | Fluoreszenz | grün |
| | Persistence | medium |
| | Persistence | moyenne |
| | Nachleuchtdauer | mittel |
| | Useful screen diameter | |
| | Diamètre utile de l'écran | 28 mm |
| | Nutzbarer Schirmdurchmesser | |

Heating : indirect by A.C. or D.C.;
 parallel supply

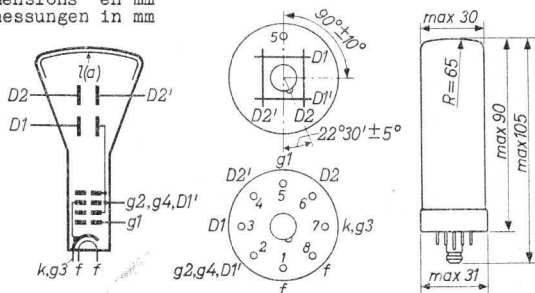
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
 alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,55 \text{ A}$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: LOCTAL 8-p

Mounting position: any

Montage : arbitrairement

Einbau : beliebig

Net weight

Poids net 39 g

Nettogewicht

| | | |
|--------------|--------------------------|-----------------------------|
| Capacitances | $CD_1 = 3,5 \text{ pF}$ | $CD_2D_2' = 1,0 \text{ pF}$ |
| Capacités | $CD_2 = 4,5 \text{ pF}$ | $C_{g1} = 6,0 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $CD_2' = 4,0 \text{ pF}$ | $C_k = 9,0 \text{ pF}$ |

Focusing : electrostatic, self focusing
 Concentration: électrostatique, à auto-concentration
 Fokussierung : elektrostatisch, selbstfokussierend

Deflection : double electrostatic D_1D_1' asymmetr.
 Déviation : électrostatique double D_2D_2' symmetr.
 Ablenkung : doppel-elektrostatisch

Line width $V_{g2,g4,D_1'} = 500 \text{ V}$
 Epaisseur de la ligne $I_\ell = 0,5 \text{ } \mu\text{A}$
 Linienbreite
 Line width $0,6 \text{ mm}^1)$
 Epaisseur de la ligne
 Linienbreite

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

$V_{g2,g4,D_1'} = 500 \text{ V}$
 $-V_{g1} = 8-27 \text{ V}^2)$
 $N_1 = 0,22 \text{ mm/V}$
 $N_2 = 0,19 \text{ mm/V}$

Circuit design values
 Valeurs d'étude du circuit
 Entwicklungsdaten der Schaltung

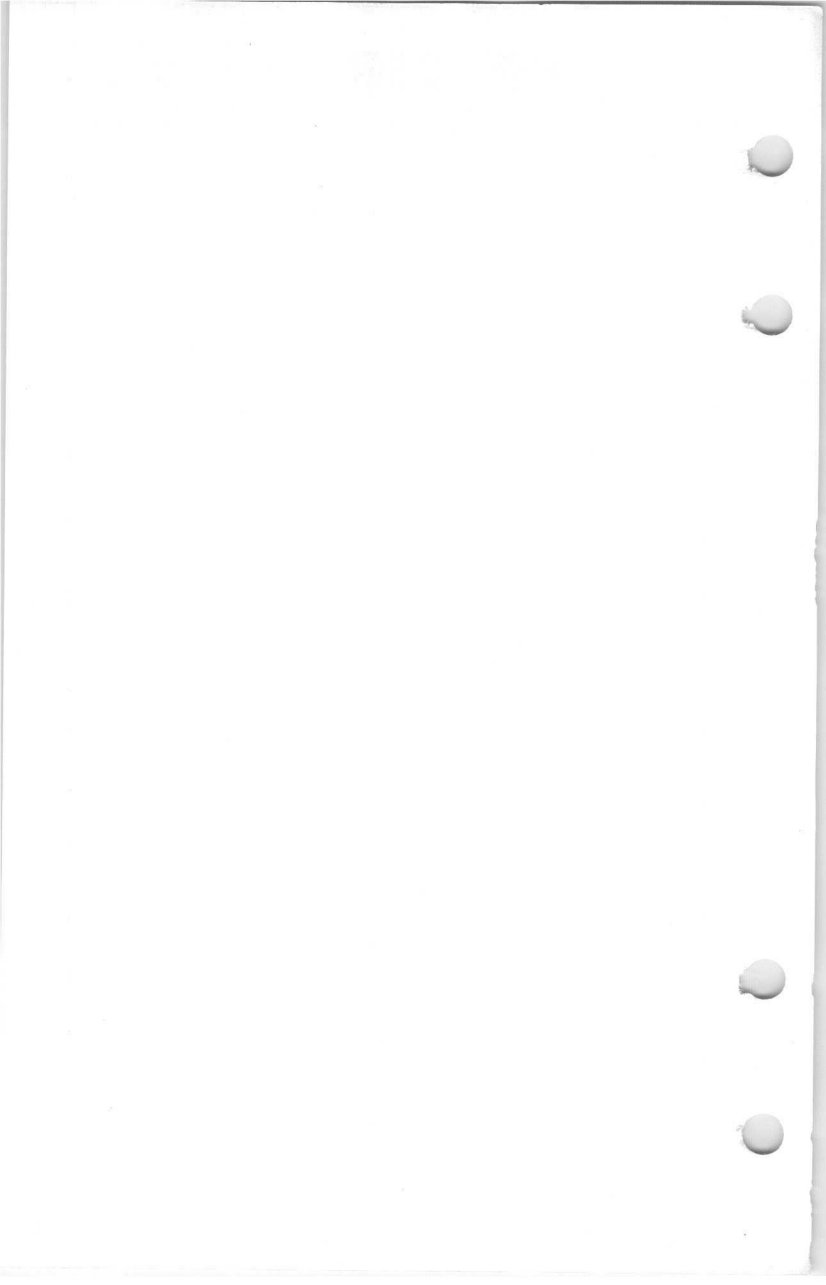
$-V_{g1} = 16-54 \text{ V}^2)^3)$
 Deflection factor $D_1D_1' = 9,1 \text{ V/mm}^3)$
 Coefficient de déviation $D_2D_2' = 10,5 \text{ V/mm}^3)$
 Ablenkungskoeffizient

Max. circuit values $R_{g1} = \text{max.} 1 \text{ M}\Omega$
 Valeurs max. des éléments de montage $R_D = \text{max.} 5 \text{ M}\Omega$
 Max. Werte der Schaltungsteile

- ¹⁾ Measured on a circle of 25 mm diameter
 Mesuré à un cercle de diamètre de 25 mm
 Gemessen an einem Kreis von 25 mm Durchmesser
- ²⁾ For visual extinction of the focused spot
 Pour l'extinction visuelle du spot focalisé
 Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes
- ³⁾ Per kV of the voltage $V_{g2,g4,D_1'}$
 Par kV de la tension $V_{g2,g4,D_1'}$
 Pro kV der Spannung $V_{g2,g4,D_1'}$

Limiting values (absolute limits)
Caractéristiques limites (limites absolues)
Grenzdaten (absolute Grenzwerte)

| | | |
|------------------|--------|----------------------|
| $V_{g2, g4, D1}$ | = max. | 1000 V |
| | = min. | 350 V |
| W | = max. | 2 mW/cm ² |
| $-V_{g1}$ | = max. | 100 V |
| | = min. | 1 V |
| V_{kfp} | = max. | 250 V |



CATHODE RAY TUBE for oscilloscopes with flat face and helical post-acceleration electrode
 TUBE À RAYONS CATHODIQUES pour oscillographie à face plane et avec électrode de post-accelération hélicoïdale
 KATODENSTRAHLRÖHRE für Oszillographie mit Planschirm und schraubenförmiger Nachbeschleunigungselektrode

| Screen Ecran Schirm | | DH 7-78 | DN 7-78 |
|---|--|---|---------------------------|
| Colour Couleur Farbe | | bluish green vert bleuâtre blaugrün | green vert grün |
| Persistence Persistance Nachleuchtdauer | | medium short court moyen mittelkurz | medium moyen mittel |

Useful screen diameter
 Diamètre utile de l'écran 68 mm
 Nutzbarer Schirmdurchmesser

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom
 Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

| | | | | |
|--------------|-----------|----------|--------------|----------|
| Capacitances | C_{G1} | = 4,9 pF | C_{D2} | = 4,0 pF |
| Capacités | C_k | = 3,2 pF | C_{D2}' | = 4,0 pF |
| Kapazitäten | C_{D1} | = 3,5 pF | $C_{D1}D_1'$ | = 1,7 pF |
| | C_{D1}' | = 3,5 pF | $C_{D2}D_2'$ | = 1,9 pF |

Focusing : electrostatic
 Concentration: électrostatique
 Fokussierung : elektrostatisch

| | | |
|------------|------------------------|--------------------|
| Deflection | Double electrostatic | D_1D_1' symmetr. |
| Déviation | Electrostatique double | D_2D_2' symmetr. |
| Ablenkung | Doppel-elektrostatisch | |

Angle between the D_1D_1' and D_2D_2' traces $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2' $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Winkel zwischen den Linien von D_1D_1' und D_2D_2' $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$

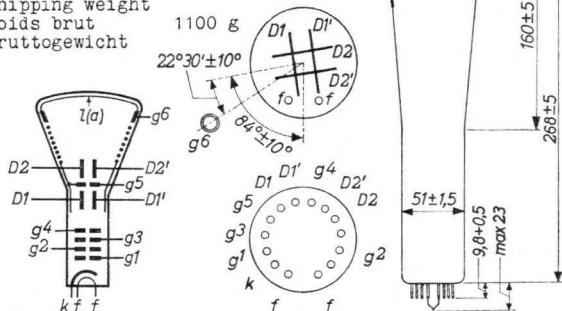
DH7-78
DN7-78

PHILIPS

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Net weight with socket 370 g
Poids net avec le support
Nettogewicht mit Fassung

Shipping weight 1100 g
Poids brut
Bruttogewicht



Socket : 40467, supplied with the tube
Support: 40467, fourni avec le tube
Fassung: 40467, mit der Röhre mitgeliefert

Mu-metal shield 55532
Blindage de mumetal
Mumetallene Abschirmung

Mounting position: arbitrary.

The socket should under no circumstances be used to support the tube

Montage: arbitrairement.

En aucun cas on ne doit utiliser le support pour tenir le tube

Einbau: beliebig.

Die Fassung darf unter keinen Umständen als Halterung für die Röhre dienen

The post-accelerator helix is connected between g6 and the isolation shield g5

The resistance of the helix is min. 40 MΩ

L'hélice du post-accelérateur est reliée entre g6 et le blindage isolant g5

La résistance de l'hélice est de 40 MΩ au min.

Die Spirale der Nachbeschleunigung ist zwischen g6 und dem Isolationsschirm g5 angeschlossen

Der Widerstand der Spirale ist mindestens 40 MΩ

Line width measured on a circle of 40 mm diameter.
Epaisseur de la ligne mesurée à un cercle de diamètre de 40 mm

Linienbreite gemessen an einem Kreis von 40 mm Durchmesser

$$I_l = 0,5 \mu A$$

| V_{g6} (V) | V_{g4} (V) | V_{g2} (V) | Line width Epaisseur de la ligne Linienbreite |
|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| 1200 | 300 | 1200 | 0,45 mm |
| 4000 | 1000 | 1000 | 0,35 mm |

Typical characteristics

Caractéristiques types

Kenndaten

| | | | |
|---|---|---------|-----------------------|
| V_{g6} | = | 1200 | 4000 V |
| V_{g5} | = | 300 | 1000 V ¹⁾ |
| V_{g4} | = | 300 | 1000 V ¹⁾ |
| V_{g3} | = | 20-150 | 35-165 V |
| V_{g2} | = | 1200 | 1000 V |
| $-V_{g1}$ | = | 36-72 | 30-60 V ²⁾ |
| M_1 ³⁾ | = | 3,2-4,1 | 10,7-13,7 V/cm |
| M_2 ³⁾ | = | 9,4- 12 | 31,3-40,0 V/cm |
| Useful scan Balayage utile Nutzbare Abtastung | = | 45x60 | 45x60 mm |

¹⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

²⁾ For visual extinction of the focused spot
Pour l'extinction visuelle du spot focalisé
Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes

³⁾ Deflection factors
Facteurs de déviation
Ablenkungsfaktoren

DH7-78
DN7-78

PHILIPS

Deviation of linearity of deflection = max. 2%

The sensitivity (for both D_1D_1' and D_2D_2' plate pairs) for a deflection of less than 75% of the useful scan will not differ by more than $\pm 2\%$ from the sensitivity for a deflection of 25% of the useful scan.

Déviati6n de la linéarité de la déviation = 2% au max.

La sensibilité (des deux paires de plaques séparément) à une déviation de moins de 75% de la gamme d'exploration utile ne diférera pas de la sensibilité à une déviation de 25% de la gamme d'exploration utile de plus de $\pm 2\%$.

Abweichung der Linearität der Ablenkung = max. 2%.

Die Empfindlichkeit (der beiden Plattenpaare gesondert) bei einer Ablenkung von weniger als 75% des nutzbaren Abtastungsbereiches wird von der Empfindlichkeit bei einer Ablenkung von 25% des nutzbaren Abtastungsbereiches um nicht mehr als $\pm 2\%$ abweichen.

Pattern distortion = max. 2%

With a raster pattern the widest points of which lie on the sides of a square of 40.8 mm on a side, no point of the pattern sides will be within a concentric square of 39.2 mm on a side

Distorsion géométrique = max. 2%

Avec un image d'un trame dont les points les plus éloignés sont situés aux côtés d'un carré avec côtés de 40,8 mm, aucun point des bords de cet image ne sera au dedans d'un carré concentrique avec côtés de 39,2 mm.

Verzerrung eines Testbildes = max. 2%

Mit einem Rasterbild dessen weitesten Punkte auf den Seiten eines Quadrats von 40,8 mm Seitenlänge liegen, wird keiner der Grenzpunkte des Bildes innerhalb eines konzentrischen Quadrats von 39,2 mm Seitenlänge liegen.

Undeflected spot position. R = max. 4 mm

With the tube shielded the spot will be within a circle of 4 mm radius that is centred with respect to the tube face.

Position du spot non-dévié. R = 4 mm au max.

Si le tube est blindé, le spot sera dans un cercle d'un rayon de 4 mm, le cercle étant centré par rapport à l'écran du tube.

Lage des nicht-abgelenkten Leuchtpunktes. R = max. 4 mm

Wenn die Röhre abgeschirmt ist, wird der Leuchtpunkt sich innerhalb eines Kreises mit einem Radius von 4 mm befinden. Der Kreis ist hierbei zentriert in bezug auf den Röhrenschirm.

Circuit design values; valeurs pour l'étude du montage
Entwicklungsdaten der Schaltung

- V_{g1} (per kV of V_{g2}) for visual extinction of focused spot = 30 to 60 V
- V_{g1} (par kV de V_{g2}) pour l'extinction visuelle du spot focalisé = 30 - 60 V
- V_{g1} (pro kV von V_{g2}) für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes = 30 bis 60 V

Deflection factors per kV of V_{g4}
Facteurs de déviation par kV de V_{g4}
Ablenkungsfaktoren pro kV von V_{g4}

| V_{g6}/V_{g4} | 1 | 4 |
|-----------------|-----------|-----------|
| M_1 | 6,9-8,8 | 10,7-13,7 |
| M_2 | 17,9-22,8 | 31,3-40,0 |

For calculation of the grid No.3 potentiometer an I_{g3} between $-15 \mu A$ and $+10 \mu A$ must be taken into account.
Pour l'étude du potentiomètre de la grille 3 il faut tenir compte de I_{g3} entre $-15 \mu A$ et $+10 \mu A$.

Zur Berechnung des Spannungsteilers von Gitter 3 muss einem Strom I_{g3} zwischen $-15 \mu A$ und $+10 \mu A$ Rechnung getragen werden.

Page 3; Seite 3

1) In general V_{g5} , V_{g4} and the average potential of the deflection plates should be equal. Variation of V_{g5} (max. $\pm 10\%$ of V_{g4}) serves to correct pincushion and barrel pattern distortion. For optimum sharpness it may be desirable to apply a small potential difference between the D_1D_1' plates and g_4 by varying V_{g4} . In this connection it should be possible to vary V_{g4} by $\pm 5\%$, however, in the positive direction by at least $+40 V$.

En général V_{g5} , V_{g4} et le potentiel moyen des plaques de déviation seront égaux. Une variation de V_{g5} (de $\pm 10\%$ de V_{g4} au max.) peut servir pour corriger la distorsion en coussinet et en barillet. Pour obtenir la netteté optimum il peut être désirable d'appliquer une petite différence de potentiel entre les plaques D_1D_1' et g_4 (obtenue par variation de V_{g4}). À cet effet il doit être possible de varier V_{g4} de $\pm 5\%$, cependant, en sens positif de $+40 V$ au moins.

Im allgemeinen sollen V_{g5} , V_{g4} und das mittlere Potential der Ablenkplatten einander gleich sein. Eine Änderung von V_{g5} (max. $\pm 10\%$ von V_{g4}) kann zur Verbesserung von Kissen- und Tonnenverzeichnung führen. Für optimale Bildschärfe kann ein kleiner Potentialunterschied mittels Änderung von V_{g4} zwischen die Platten D_1D_1' und g_4 erwünscht sein. In Zusammenhang damit muss es möglich sein V_{g4} um $\pm 5\%$, in positiver Richtung jedoch um mindestens $+40 V$, ändern zu können

DH7-78
DN7-78

PHILIPS

Limiting values (Design centre values)
Caractéristiques limites (Limites moyennes)
Grenzdaten (Normalgrenzdaten)

| | | |
|--|---------------------------------|------------------------------------|
| $V_{g6} = \text{max. } 5000 \text{ V}$ | $+V_{g1}$ | $= \text{max. } 0 \text{ V}$ |
| $V_{g6} = \text{min. } 1200 \text{ V}$ | $+V_{g1p}$ | $= \text{max. } 2 \text{ V}$ |
| $V_{g5} = \text{max. } 2200 \text{ V}$ | V_{g6}/V_{g4} | $= \text{max. } 4$ |
| $V_{g4} = \text{max. } 2100 \text{ V}$ | $V_{D1D1}'\text{-}g4 \text{ p}$ | $= \text{max. } 500 \text{ V}$ |
| $V_{g4} = \text{min. } 300 \text{ V}$ | $V_{D2D2}'\text{-}g4 \text{ p}$ | $= \text{max. } 500 \text{ V}$ |
| $V_{g3} = \text{max. } 1000 \text{ V}$ | $V_{kf} \text{ (k pos, f neg)}$ | $= \text{max. } 200 \text{ V}$ |
| $V_{g2} = \text{max. } 1600 \text{ V}$ | $V_{kf} \text{ (k neg, f pos)}$ | $= \text{max. } 125 \text{ V}$ |
| $V_{g2} = \text{min. } 800 \text{ V}^1)$ | W_{g2} | $= \text{max. } 6 \text{ W}$ |
| $-V_{g1} = \text{max. } 200 \text{ V}$ | W_l | $= \text{max. } 3 \text{ mW/cm}^2$ |

Max. circuit values
Valeurs max. des éléments de montage
Max. Werte der Schaltungsteile

| | |
|----------|---------------------------------------|
| R_{g1} | $= \text{max. } 1,5 \text{ M}\Omega$ |
| R_D | $= \text{max. } 1 \text{ M}\Omega^2)$ |

1) For satisfactory focus quality and maximum screen current
Pour une qualité de focalisation satisfaisante et courant
de faisceau max.
Für eine genügende Qualität der Fokussierung und max.
Strahlstrom

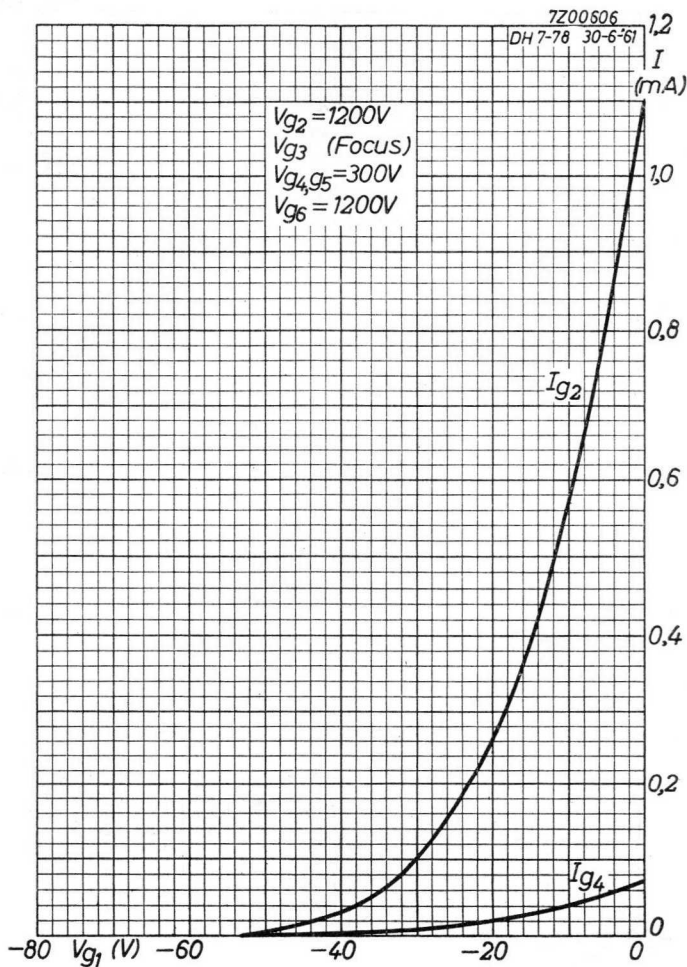
2) If use is made of the full deflection capabilities
of the tube, the deflection plates will intercept
part of the electron beam near the edge of the scan;
a low impedance deflection plate drive is desirable
in this case.

Si les capacités de déviation sont utilisées entière-
ment les plaques de déviation intercepteront une
partie du faisceau électronique aux extrémités du
balayage, de sorte qu'une alimentation des plaques
de déviation à petite impédance soit désirable dans
ce cas.

Wenn die Ablenkfähigkeit der Röhre völlig ausgenutzt
wird, werden die Ablenkplatten an den Enden der
Abtastung einen Teil des Elektronenstrahles auffangen
so dass in diesem Fall eine Speisung der Ablenk-
platten mit niedriger Spannung erwünscht ist.

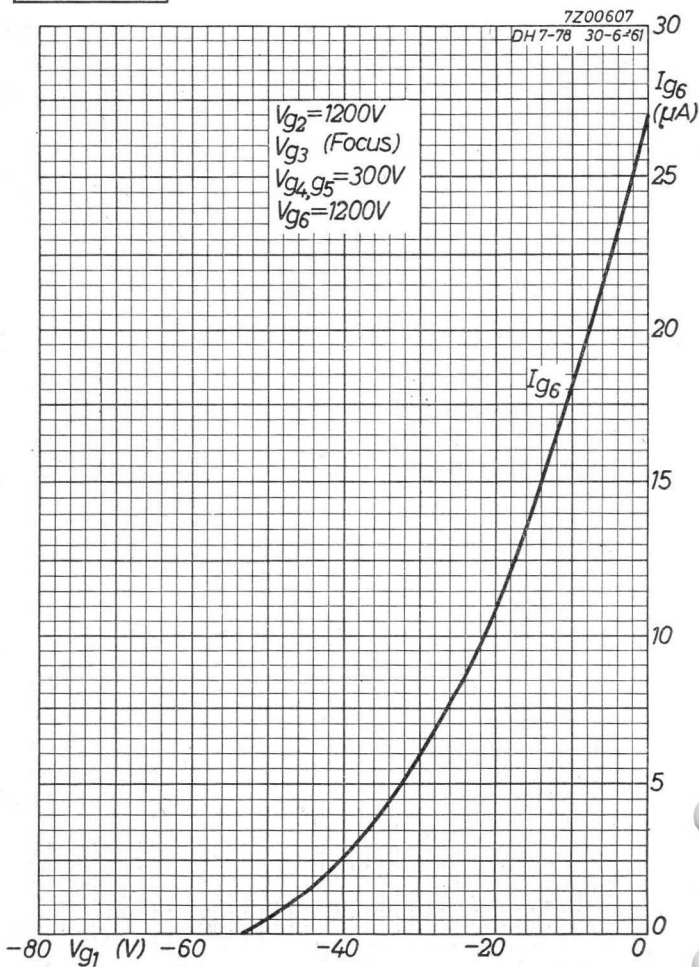
PHILIPS

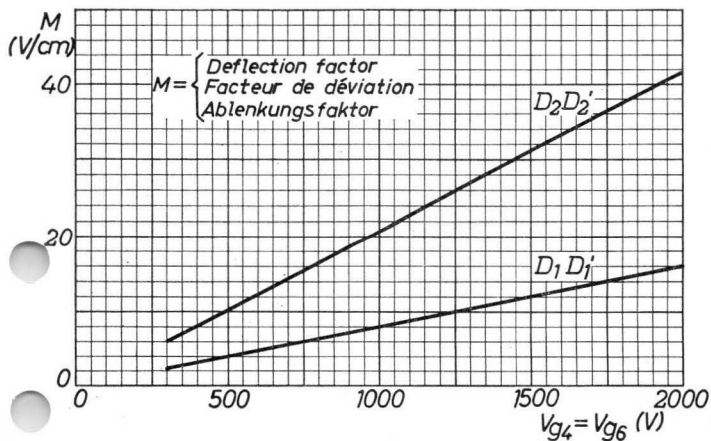
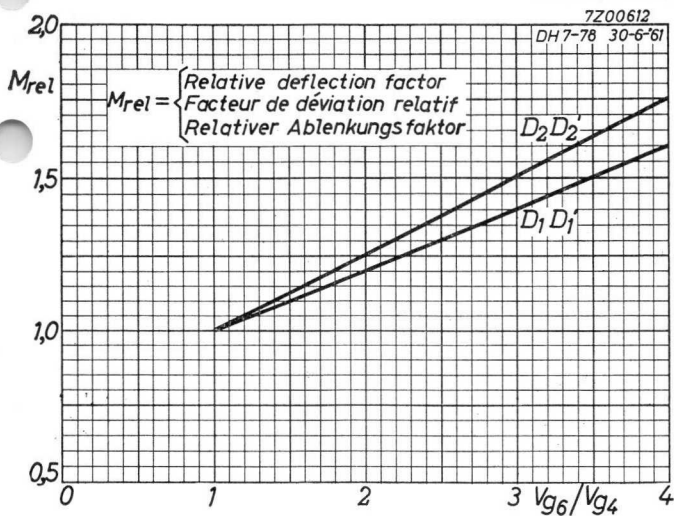
DH7-78
DN7-78



DH7-78
DN7-78

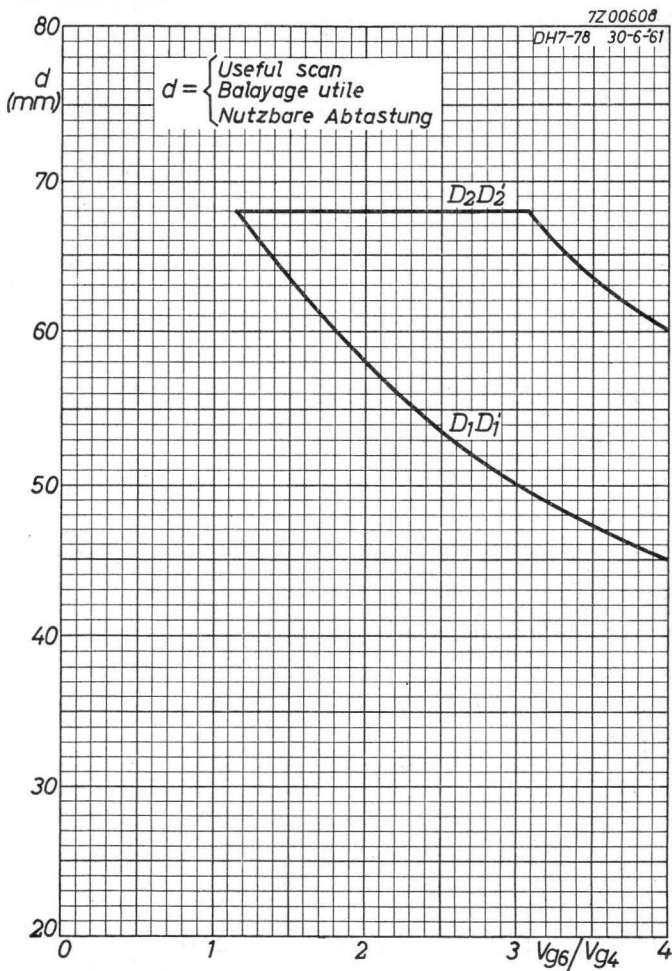
PHILIPS





DH7-78
DN7-78

PHILIPS



Direct viewing CATHODE RAY TUBE for oscilloscopes with high sensitivity
 TUBES A RAYONS CATHODIQUES à vue directe pour oscillography à sensibilité élevée.
 KATODENSTRAHLRÖHRE für direkte Sicht für Oszillographie mit hoher Empfindlichkeit

| | | |
|--------|-----------------|---------------------|
| Screen | Colour | Green to blue |
| Ecran | Couleur | Verte jusqu'à bleue |
| Schirm | Farbe | Grün bis blau |
| | Persistence | Short |
| | Persistance | Courte |
| | Nachleuchtdauer | Kurz |

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

$$\frac{V_f = 6,3 \text{ V}}{I_f = 0,55 \text{ A}}$$

| | | |
|--------------|----------------------------|------------------------------|
| Capacitances | $C_{g1} = 6,6 \text{ pF}$ | $C_{D2} = 5,8 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_k = 2,7 \text{ pF}$ | $C_{D2'} = 5,8 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{D1} = 3,5 \text{ pF}$ | $C_{D1D1'} = 2,6 \text{ pF}$ |
| | $C_{D1'} = 3,5 \text{ pF}$ | $C_{D2D2'} = 2,0 \text{ pF}$ |

| | |
|---------------|-----------------|
| Focusing | Electrostatic |
| Concentration | Electrostatique |
| Fokussierung | Elektrostatisch |

| | |
|------------|--|
| Deflection | Double electrostatic; symmetrical or asymmetrical |
| Déviation | Electrostatique double; symétrique ou asymétrique |
| Ablenkung | Doppelt-elektrostatisch; symmetrisch oder asymmetrisch |

For optimum focus with symmetrical operation, the average potentials of the deflection plates and $g2, g4$ should be equal. With asymmetrical operation the potential of any deflection plate should not differ from $V_{g2, g4}$ by more than the deflection voltage. Si le tube est utilisé symétriquement, le potentiel moyen des électrodes de déviation doit être égal à celui de $g2, g4$ pour obtenir la meilleure concentration. Dans le cas d'utilisation asymétrique le potentiel de chaque électrode de déviation ne doit pas différer de $V_{g2, g4}$ de plus que la tension de déviation. Zur Erhaltung optimaler Fokussierung bei symmetrischem Betrieb soll das mittlere Potential der Ablenkelektroden mit dem von $g2, g4$ übereinstimmen. Bei asymmetrischer Verwendung soll das Potential jeder Ablenkelektrode um nicht mehr als die Ablenkspannung von $V_{g2, g4}$ abweichen.

DH 7-91**PHILIPS**

Angle between the D_1D_1' and D_2D_2' traces $90^\circ \pm 2^\circ$
 Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2'
 Winkel zwischen den Linien von D_1D_1' und D_2D_2'

With the tube magnetically shielded the undeflected spot will lie within 6 mm of the geometric centre of the face plate.

Le tube placé dans un blindage magnétique, le spot non-dévié se trouve dans un cercle de 6 mm de rayon au centre géométrique de l'écran.

Bei magnetisch abgeschirmter Röhre befindet der nicht abgelenkte Leuchtfleck sich innerhalb von 6 mm des geometrischen Schirmmittelpunktes.

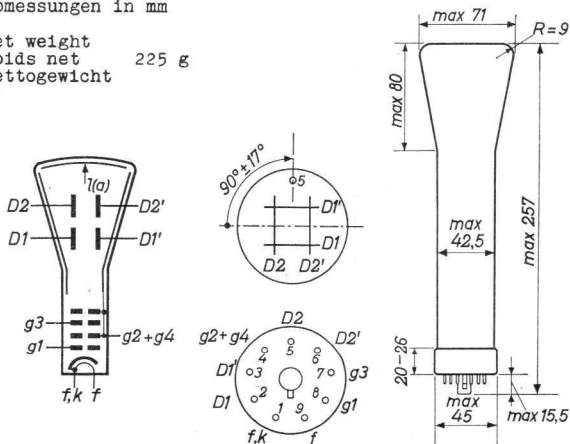
Sensitivity limits
 Limites de la sensibilité
 Empfindlichkeitsgrenzen

$$N_2 = \frac{410 - 610}{\sqrt{g_2, g_4}} \text{ mm/V}$$

$$N_1 = \frac{685 - 1050}{\sqrt{g_2, g_4}} \text{ mm/V}$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

Net weight 225 g
 Poids net
 Nettogewicht



Base, culot, Sockel Loctal 9p

- 1) For visual extinction of focused spot
 Pour l'extinction du spot focalisé
 Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes
- 2) With V_{g_3} set for focus and $V_{g_1} = -1.0$ V
 Avec V_{g_3} ajustée pour la meilleure concentration et
 $V_{g_1} = -1,0$ V
 Mit Scharfeinstellung mittels V_{g_3} und $V_{g_1} = -1,0$ V
- 3) See above; voir en haut; siehe oben.

Direct viewing CATHODE RAY TUBE for oscilloscopes with high sensitivity
 TUBES A RAYONS CATHODIQUES à vue directe pour oscillography à sensibilité élevée.
 KATODENSTRAHLRÖHRE für direkte Sicht für Oszillographie mit hoher Empfindlichkeit

| | | |
|--------|-----------------|---------------------|
| Screen | Colour | Green to blue |
| Ecran | Couleur | Verte jusqu'à bleue |
| Schirm | Farbe | Grün bis blau |
| | Persistence | Short |
| | Persistance | Courte |
| | Nachleuchtdauer | Kurz |

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom
 Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,55 \text{ A}$$

| | | |
|--|----------------------------|------------------------------|
| → Capacitances Capacités Kapazitäten | $C_{g1} = 6,6 \text{ pF}$ | $C_{D2} = 5,8 \text{ pF}$ |
| | $C_k = 3,0 \text{ pF}$ | $C_{D2'} = 5,8 \text{ pF}$ |
| | $C_{D1} = 3,5 \text{ pF}$ | $C_{D1D1'} = 2,2 \text{ pF}$ |
| | $C_{D1'} = 3,5 \text{ pF}$ | $C_{D2D2'} = 1,8 \text{ pF}$ |

| | |
|---------------|-----------------|
| Focusing | Electrostatic |
| Concentration | Electrostatique |
| Fokussierung | Elektrostatisch |

| | |
|------------|--|
| Deflection | Double electrostatic; symmetrical or asymmetrical |
|------------|--|

| | |
|-----------|--|
| Déviation | Electrostatique double; symétrique ou asymétrique |
|-----------|--|

| | |
|-----------|---|
| Ablenkung | Doppelt-elektrostatisch; symmetrisch oder asymmetrisch |
|-----------|---|

For optimum focus with symmetrical operation, the average potentials of the deflection plates and $g2, g4$ should be equal. With asymmetrical operation the potential of any deflection plate should not differ from $V_{g2, g4}$ by more than the deflection voltage. Si le tube est utilisé symétriquement, le potentiel moyen des électrodes de déviation doit être égal à celui de $g2, g4$ pour obtenir la meilleure concentration. Dans le cas d'utilisation asymétrique le potentiel de chaque électrode de déviation ne doit pas différer de $V_{g2, g4}$ de plus que la tension de déviation.

Zur Erhaltung optimaler Fokussierung bei symmetrischem Betrieb soll das mittlere Potential der Ablenkelektroden mit dem von $g2, g4$ übereinstimmen. Bei asymmetrischer Verwendung soll das Potential jeder Ablenkelektrode um nicht mehr als die Ablenkspannung von $V_{g2, g4}$ abweichen.

Angle between the D_1D_1' and D_2D_2' traces $90^\circ \pm 2^\circ$
 Angle entre les traces de D_1D_1' et D_2D_2'
 Winkel zwischen den Linien von D_1D_1' und D_2D_2'

With the tube magnetically shielded the undeflected spot will lie within 6 mm of the geometric centre of the face plate.

Le tube placé dans un blindage magnétique, le spot non-dévié se trouve dans un cercle de 6 mm de rayon au centre géométrique de l'écran.

Bei magnetisch abgeschirmter Röhre befindet der nicht abgelenkte Leuchtfleck sich innerhalb von 6 mm des geometrischen Schirmmittelpunktes.

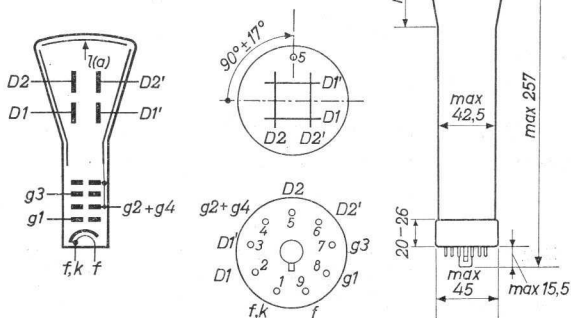
Sensitivity limits
 Limites de la sensibilité
 Empfindlichkeitsgrenzen

$$N_2 = \frac{410 - 610}{\sqrt{g_{2,4}}} \text{ mm/V}$$

$$N_1 = \frac{685 - 1050}{\sqrt{g_{2,4}}} \text{ mm/V}$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

Net weight
 Poids net 225 g
 Nettogewicht



Base, culot, Sockel Loctal 9p

- 1) For visual extinction of focused spot
 Pour l'extinction du spot focalisé
 Für optische Löschung des fokussierten Leuchtpunktes
- 2) With V_{g3} set for focus and $V_{g1} = -1.0 \text{ V}$
 Avec V_{g3} ajustée pour la meilleure concentration et
 $V_{g1} = -1,0 \text{ V}$
 Mit Scharfeinstellung mittels V_{g3} und $V_{g1} = -1,0 \text{ V}$
- 3) See above; voir en haut; siehe oben.

Mounting position: arbitrary

The screen end of the tube may conveniently be supported by insertion into a mask or rubber surround. At the rear end it is permissible to use a clamp around the tube base provided that the tube is protected against excessive tightening and shock by means of a resilient pad which should be at least 6.5 mm in thickness. Alternatively, the socket may be used as a support if it is mounted on a pad of shock absorbent material and sprung towards the face of the tube.

This tube is not intended to be soldered directly into the wiring and a socket of approved type should be used at all times.

Montage: à volonté

Le côté de l'écran du tube peut être supporté par insertion dans un masque ou un cadre de caoutchouc. Il est permis d'utiliser un collier de serrage autour du culot du tube, pourvu que le tube est protégé contre un serrage excessif et des chocs par moyen de matière élastique d'une épaisseur de 6,5 mm au moins. D'une autre manière le culot peut être utilisé comme support, s'il est monté avec un coussinet de matière absorbant les chocs et tiré élastiquement vers la face. Ce tube n'est pas propre à être soudé directement dans le câblage et un support de tube de type approuvé doit être utilisé.

Einbau: beliebig

Das Schirmende der Röhre kann mittels einer Maske oder eines Gummiringes befestigt werden. Am anderen Ende darf eine Klemmvorrichtung um den Röhrensockel verwendet werden unter der Bedingung dass die Röhre mittels einer elastischen Unterlage von mindestens 6,5 mm Dicke gegen zu starre Befestigung und Stöße geschützt wird. Der Sockel darf auch zur Befestigung der Röhre gebraucht werden wenn er auf eine stossabsorbierende Unterlage montiert wird und federnd nach der Vorderseite gezogen wird.

Die Röhre darf nicht direkt in die Bedrahtung eingelötet werden, sondern es soll immer ein genehmigter Röhrenhalter verwendet werden.

Operating characteristics

Caractéristiques d'utilisation

Betriebsdaten

| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| $V_{g2, g4}$ | = | 1,0 kV |
| V_{g3} | = | 210 - 320 V |
| V_{g1} | = | -28/-65 V ¹⁾ |
| I_{g3} | = | -50 μ A ²⁾ |
| N_1 | = | 0,87 mm/V ³⁾ |
| N_2 | = | 0,5 mm/V ³⁾ |

1) 2) 3) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Line width measured on a circle of 40 mm diameter
 Epaisseur de la ligne mesurée à un cercle de diamètre de 40 mm
 Linienbreite gemessen an einem Kreis von 40 mm Durchmesser

$$V_{g2,g4} = 1,0 \text{ kV}$$

$$I_{\rho} = 1,0 \text{ } \mu\text{A}$$

Line width
 Epaisseur de ligne = 0,6 mm
 Linienbreite

Pattern distortion. The length of the edges of a raster pattern whose mean dimensions are less than 72% of the useful scan will not deviate from these mean dimensions by more than 3.5% in the case of asymmetrical operation, or 2.5% in the case of symmetrical operation.

Distorsion géométrique. La longueur des côtés d'un image d'une trame dont les dimensions moyennes sont moins de 72% du balayage utile, ne différera pas de ces dimensions moyennes de plus de 3,5% dans le cas de fonctionnement asymétrique, ou de plus de 2,5% dans le cas de fonctionnement symétrique.

Verzerrung eines Testbildes. Die Länge der Seiten eines Rasterbildes dessen mittleren Abmessungen kleiner als 72% der nutzbaren Abtastung sind, wird bei asymmetrischer Verwendung um nicht mehr als 3,5% und bei symmetrischer Verwendung um nicht mehr als 2,5% von diesen mittleren Abmessungen abweichen.

Limiting values (Absolute limits)
 Caractéristiques limites (Limites absolues)
 Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

| | | |
|----------------|--------|----------------------|
| $V_{g2,g4}$ | = max. | 1,5 kV |
| | = min. | 700 V |
| $W_{g2,g4p}$ | = max. | 2,0 W |
| V_{g3} | = max. | 500 V |
| $V_{g2,g4-g3}$ | = max. | 1,2 kV |
| $-V_{g1}$ | = max. | 200 V |
| | = min. | 1 V |
| W_{ρ} | = max. | 3 mW/cm ² |

Max. circuit values
 Valeurs max. des éléments de montage
 Max. Werte der Schaltungsteile

| | sym. | asym. |
|------------------|-----------------------|---------------------|
| $R_{D2} - g2,g4$ | = max. 4,0 M Ω | max. 2,0 M Ω |
| $R_{D1} - g2,g4$ | = max. 4,0 M Ω | max. 2,0 M Ω |
| R_{g1} | = | max. 1,0 M Ω |

DIRECT VIEWING DUAL TRACE OSCILLOSCOPE TUBE with 10 cm flat face screen and independent vertical signal deflections. The tube is fitted with a post-deflection accelerator and has side connections for the horizontal and vertical deflection plates

TUBE POUR OSCILLOGRAPHIE À VUE DIRECTE ET À DOUBLE TRACE avec écran plat de 10 cm et déviations indépendantes des signaux verticaux. Le tube est muni d'accélération post-déviations et de connexions latérales pour les plaques de déviation horizontale et verticale

OSZILLOGRAPHENRÖHRE MIT STRAHLSPALTUNG FÜR DIREKTEN SICHT mit 10 cm Planschirm und von einander unabhängigen Ablenkungen der vertikalen Signale. Die Röhre ist mit Nachbeschleunigung und Seitenanschlüssen für die horizontalen und vertikalen Ablenkplatten versehen

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

$V_f = 6,3 \text{ V}$

Heizung : indirekt durch Gleich-
oder Wechselstrom;
Parallelspeisung

$I_f = 0,55 \text{ A}$

Screen, Ecran, Schirm

Colour : green

Couleur : verte

Farbe : grün

Persistence : medium

Persistance : moyenne

Nachleuchtdauer: mittel

Useful screen diameter

Diamètre utile de l'écran

min. 90 mm

Nutzbare Schirmdurchmesser

Useful scan at $V_{G5}/V_{G4} = 2$

Balayage utile à $V_{G5}/V_{G4} = 2$

Nutzbare Auslenkung bei $V_{G5}/V_{G4} = 2$

For each vertical deflection system the useful scan is min. 70 mm. The two scans overlap each other max. 50 mm

Le balayage utile de chaque système de déviation verticale est de 70 mm au minimum. Le recouvrement des deux systèmes est de 50 mm au max.

Die nutzbare Auslenkung jedes der beiden vertikalen Ablenkssysteme ist mindestens 70 mm. Die Überlappung beider Systeme ist höchstens 50 mm.

| | | | | |
|--------------|---------------------|----------|----------------------|----------|
| Capacitances | C_{D_1} | = 3,3 pF | C_{D_1}' | = 3,3 pF |
| Capacités | C_{D_2} | = 3,2 pF | C_{D_2}' | = 3,2 pF |
| Kapazitäten | $C_{D_1(D_2+D_2')}$ | < 0,1 pF | $C_{D_1'(D_2+D_2')}$ | < 0,1 pF |
| | $C_{D_1D_1}'$ | < 0,1 pF | C_{g_1} | = 5,1 pF |
| | $C_{D_2D_2}'$ | < 0,1 pF | C_k | = 4,2 pF |

Focusing electrostatic
 Concentration électrostatique
 Fokussierung elektrostatistisch

Deflection electrostatic
 Déviation électrostatique
 Ablenkung elektrostatistisch

D_1 asymmetr. D_2D_2' symmetr.
 D_1' asymmetr. D_2D_2' symmetr.

D_1 and D_1' are separated by a beam dividing plate, inter-connected to g_4

D_1 et D_1' sont séparés par une plaque divisant le faisceau, qui est reliée intérieurement à g_4

D_1 und D_1' sind von einer innerlich mit g_4 verbundenen Platte zur Strahlspaltung getrennt

Resolution, Résolution, Auflösungsvermögen

$$V_{g_5} = 3000 \text{ V}$$

$$V_{g_4} = 1500 \text{ V}$$

V_{g_3} = adjusted for focus
 = ajustée pour focalisation
 scharf eingestellt

$$V_{g_2} = 1500 \text{ V}$$

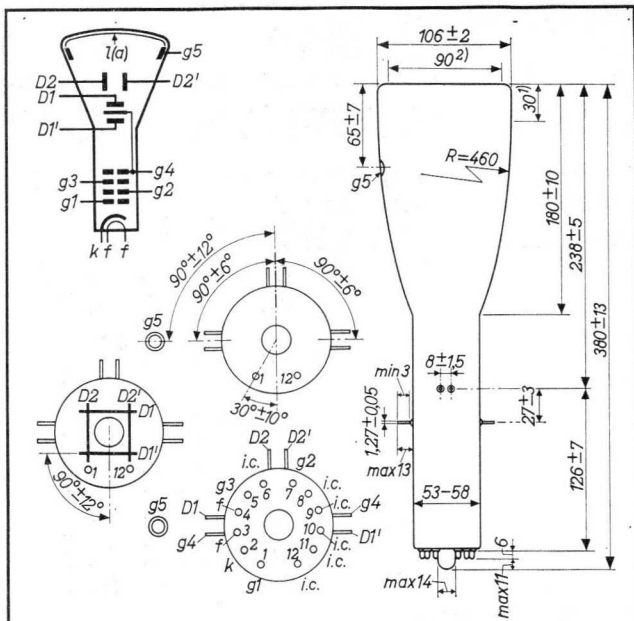
V_{g_1} = adjusted for 0.08 candle
 = ajustée pour 0,08 bougies
 eingestellt für 0,08 Kerzen

Writing speed
 Vitesse d'écriture
 Schreibgeschwindigkeit = 0,6 km/sec

Repetition period
 Période de répétition
 Wiederholungsperiode = 10 msec

Line resolution = 35 lines/cm
 Résolution de lignes = 35 lignes/cm
 Zeilenauflösungsvermögen = 35 Zeilen/cm

PHILIPS DHM 10-93



Base, culot, Sockel
B 12 F

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Angle between horizontal and vertical traces
Angle entre les traces horizontales et ver- $90^\circ \pm 1,5^\circ$
ticales

Winkel zwischen den waagerechten und senk-
rechten Ablenkrichtungen

Angle between the two vertical traces
Angle entre les deux traces verticales $< 1^\circ$
Winkel zwischen den beiden senkrechten
Ablenkrichtungen

- 1) Straight part of the bulb
Partie droite de l'ampoule
Gerader Teil des Kolbens
- 2) Over this area the face is flat within 0.6 mm
Sur cette surface l'écran est plat au dedans de 0,6 mm
Über dieser Fläche ist der Schirm innerhalb 0,6 mm flach

938 4039
1.1.1960

Tentative data. Vorläufige Daten
Caractéristiques provisoires

3.

Mounting position: arbitrary
 Montage : arbitrairement
 Einbau : willkürlich

The socket should under no circumstances be used to support the tube

Le support ne sera jamais utilisé pour supporter le tube
 Die Röhrenfassung soll niemals zur Halterung der Röhre gebraucht werden

Net weight, poids net, Nettogewicht 650 g (23 oz)

Limiting values (absolute limits)
 Caractéristiques limites (limites absolues)
 Grenzdaten (absolute Grenzwerte)

| | | |
|-----------------|--------|----------------------|
| W_p | = max. | 3 mW/cm ² |
| V_{G5} | = max. | 8000 V |
| | = min. | 1000 V |
| V_{G4} | = max. | 4000 V |
| | = min. | 600 V |
| V_{G4Dp} | = max. | 1000 V |
| V_{G5}/V_{G4} | = max. | 2 |
| V_{G3} | = max. | 1200 V |
| V_{G2} | = max. | 1700 V |
| | = min. | 600 V |
| W_{G2+G4} | = max. | 3 W |
| $-V_{G1}$ | = max. | 200 V |
| | = min. | 1 V |
| V_{kf} | = max. | 250 V |

Circuit design values
 Valeurs pour l'étude du circuit
 Daten zur Berechnung der Schaltung

| | | | |
|---|--------------|---|-------------------------|
| | V_{G3} | = | 213-280 V ¹⁾ |
| | $-V_{G1}$ | = | 27-64 V ¹⁾ |
| Deflection factors for $V_{G5}/V_{G4} = 2$ Coefficients de déviation pour $V_{G5}/V_{G4} = 2$ Ablenkungsfaktoren für $V_{G5}/V_{G4} = 2$ | D_1 | - | 18 V/cm ¹⁾ |
| | D_1' | - | 18 V/cm ¹⁾ |
| | $D_2 - D_2'$ | - | 18 V/cm ¹⁾ |
| | R_{G1} | = | 1 MΩ |
| | R_{D1} | = | 1 MΩ |
| | R_{D1}' | = | 1 MΩ |
| | R_{D2} | = | 1 MΩ |

¹⁾ Per kV of the voltage V_{G4}
 Par kV de la tension V_{G4}
 Je kV der V_{G4} -Spannung

PHILIPS DHM 10-93

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | |
|------------|---|-----------------------------|
| V_{G5} | = | 3000 V |
| V_{G4} | = | 1500 V |
| V_{G3} | = | 320-420 V ¹⁾ |
| V_{G2} | = | 1500 V |
| $-V_{G1}$ | = | 40-95 V |
| V_{G4D2} | = | 170-290 V ²⁾ |
| I_{G3} | = | 0-200 μ A ³⁾ |
| ND_1 | = | 0,37 mm/V |
| ND_1' | = | 0,37 mm/V |
| ND_2D_2' | = | 0,37 mm/V |

Pattern distortion
 Distorsion d'image = max. 2,5 % ⁴⁾
 Bildverzerrung

Undelected spot position
 Position du spot non-dévié R = 8 mm ⁵⁾
 Lage des nicht abgelenkten
 Leuchtfleckes

¹⁾ Focusing voltage with V_{G1} set for a light intensity of 0.1 candle. To accommodate a wide range of V_{G1} settings it is recommended that the available range of V_{G3} should be 150 V to 450 V with $V_{G2} = V_{G4} = 1500$ V and $V_{G5} = 3000$ V

Tension de concentration avec V_{G1} ajustée pour une intensité de lumière de 0,1 bougie. Pour garantir la concentration à une large gamme de V_{G1} , il est recommandé de choisir une gamme de 150 V jusqu'à 450 V pour V_{G3} à $V_{G2} = V_{G4} = 1500$ V et $V_{G5} = 3000$ V

Fokussierungsspannung wenn V_{G1} für eine Lichtintensität von 0,1 Kerz eingestellt ist. Zur Gewährleistung der Fokussierung bei einem grossen Bereich von V_{G1} wird ein Bereich von 150 V bis 450 V für V_{G3} empfohlen wenn $V_{G2} = V_{G4} = 1500$ V und $V_{G5} = 3000$ V

²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾ See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

- 2) Beam trapping voltage. In order to obviate the necessity for pulsing the grid when displaying pulse or single stroke phenomena a positive voltage of suitable magnitude may be applied to the D_2 plate, by which the beam is contained on that plate and a state of minimum brilliance exists

Tension de piège à faisceau. Afin de rendre superflue la nécessité d'appliquer des impulsions négatives à g_1 en service d'impulsions ou monocourse une tension de valeur propre peut être appliquée à D_2 , par laquelle le faisceau est absorbé par cette plaque de sorte que la luminosité est au minimum

Spannung zur Strahlenfalle. Bei Impulsbetrieb oder bei Betrieb mit einmaligen Vorgängen erübrigen sich negative Impulsen zur Dunkelsteuerung an g_1 , wenn entsprechende Spannungen an D_2 angelegt werden, wodurch der Strahl von dieser Platte aufgenommen wird.

- 3) With V_{G_3} set for focus and $V_{G_1} = -1V$
Avec V_{G_3} ajustée pour focalisation et $V_{G_1} = -1V$
 V_{G_3} scharf eingestellt und $V_{G_1} = -1V$

- 4) The length of the edges of a raster pattern whose mean dimensions are less than 65% of the useful scan will not deviate by more than 2.5% from these mean dimensions provided $V_{G_5}/V_{G_4} < 2$.

La longueur des côtés d'une image de trame, dont les dimensions moyennes sont moins de 65% du balayage utile, ne diffère de plus de 2,5% de ces dimensions moyennes si $V_{G_5}/V_{G_4} < 2$.

Die Länge der Seiten eines Rasters, dessen mittlere Abmessungen kleiner als 65% der nutzbaren Auslenkung sind, weicht nicht mehr als 2,5% von diesen mittleren Abmessungen ab wenn $V_{G_5}/V_{G_4} < 2$ ist

- 5) With $V_{G_5} = V_{G_4}$ both undeflected spots will be within 8 mm of the screen centre
Avec $V_{G_5} = V_{G_4}$ les deux spots se trouvent en l'absence de déviation au-dedans d'un cercle de rayon $R = 8$ mm, centré par rapport à l'écran
Wenn $V_{G_5} = V_{G_4}$ sind die Abweichungen der nicht abgelenkten Leuchtflecke vom Schirmmittelpunkt max. 8 mm

General purpose DOUBLE GUN OSCILLOSCOPE TUBE with 9 cm flat face, side connected y plates and separate x plates

SCREEN

For screen properties please refer to front of this section

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

$$\begin{aligned} \text{Heater voltage } V_f &= 6.3 \text{ V} \\ \text{Heater current } I_f &= 1.25 \text{ A} \end{aligned}$$

CAPACITANCES

| | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------|
| C_{G1} | = 5.2-7.4 pF | C_{G1}' | = 5.0-7.2 pF |
| C_k | = 3.0-4.6 pF | C_k' | = 3.0-4.6 pF |
| C_{x1} | = 4.5-6.5 pF | C_{x1}' | = 4.5-6.5 pF |
| C_{x2} | = 4.6-7.2 pF | C_{x2}' | = 4.6-7.2 pF |
| C_{y1} | = 2.0-4.0 pF | C_{y1}' | = 2.8-4.4 pF |
| C_{y2} | = 2.8-4.4 pF | C_{y2}' | = 2.0-4.0 pF |
| C_{x1-x2} | < 1.7 pF | $C_{x1'-x2}'$ | < 1.7 pF |
| C_{y1-y2} | = 1.5-2.5 pF | $C_{y1'-y2}'$ | = 1.5-2.5 pF |
| $C(x_1+x_2)-(y_1+y_2)$ | < 0.2 pF | $C(x_1'+x_2')-(y_1'+y_2')$ | < 0.2 pF |
| | $C(x_1+x_2)-(x_1'+x_2')$ | < 1.6 pF | |
| | $C(y_1+y_2)-(y_1'+y_2')$ | < 0.6 pF | |

FOCUSING Electrostatic

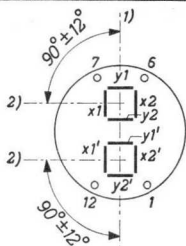
To obtain the highest possible focus performance, it may be desirable to adjust the mean potential of the deflection plates with respect to the grids No.2 and 4

DEFLECTION Double electrostatic; symmetrical

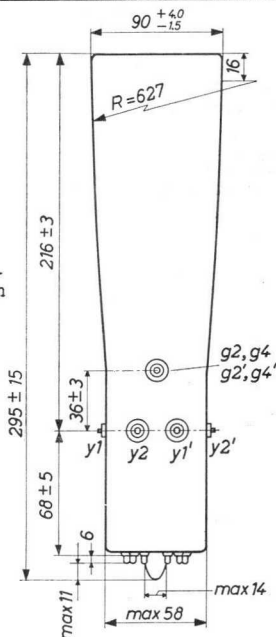
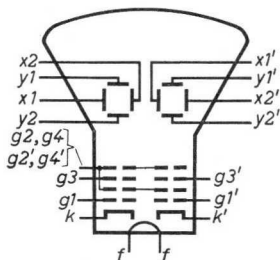
Each gun may be operated asymmetrically, but focus quality will deteriorate and trapezium distortion will be introduced

Deflection factors

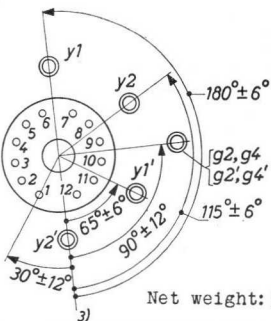
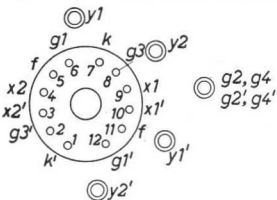
$$\left. \begin{aligned} x \text{ plates: } M_x &= 13.8 \text{ to } 18.2 \text{ V/cm} \\ y \text{ plates: } M_y &= 9.1 \text{ to } 12.2 \text{ V/cm} \end{aligned} \right\} \text{ per kV of } V_{G2,G4}$$



Orientation of axes of deflection as viewed from the screen end (see also page 3)



Axial distance between the radial planes through any two y connectors max. 2.5 mm



Dimensions in mm

Base: B12F

1) 2) 3) See page 3.

Net weight: 510 g

ORIENTATION OF THE ELECTRICAL AXES

- The angle between the x and y axes of each gun is $90^{\circ} \pm 1.5^{\circ}$
- The angle between the two x axes is max. 1.5°
- The angle between the two y axes is max. 2.5°
- The distance between the two y axes at the geometric screen centre is max. 3.5 mm

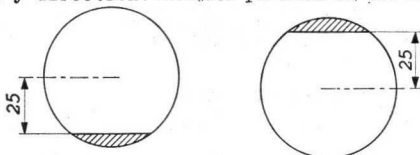
ACCESSORIES

| | |
|------------------------|--------|
| Socket | 55562* |
| Side contact connector | 55560 |
| Mu metal shield | 55533 |

USEFUL SCAN

In the x direction: full scan

In the y direction: unshaded portions in the figure below



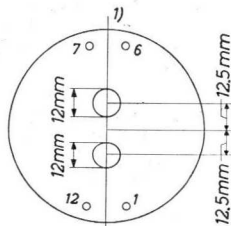
LINE WIDTH, measured on a circle of 50 mm diameter with symmetrical operation

| | | |
|---------------------|---------------|--------------------|
| Accelerator voltage | $V_{g2,g4} =$ | 1.5 kV |
| Focusing voltage | $V_{g3} =$ | adjusted for focus |
| Beam current | $I_b =$ | 1.0 μ A |
| Line width | l.w. = | max. 0.8 mm |

SPOT POSITION

With the tube magnetically shielded, the undeflected spot of each gun will fall within the appropriate 12 mm circle shown in the figure below

MOUNTING POSITION: any



- 1) Line drawn midway between pins 1,12 and 6,7
Angle between this line and y axes max. 12°
- 2) Electrical x axes
- 3) Reference line through the y_2' connector

OPERATING CHARACTERISTICS, each electron gun

| | | | |
|--|--------------|--------|---------------------------|
| Accelerator voltage | $V_{G2, G4}$ | = | 1.5 kV |
| Focusing voltage | V_{G3} | = | 330 to 470 V |
| Negative grid No.3 current | $-I_{G3}$ | = max. | 125 μ A ¹⁾ |
| Negative grid No.1 voltage for visual cut-off | $-V_{G1}$ | = | 42 to 95 V ²⁾ |
| Deflection factors | x plates | M_x | = 23 V/cm ²⁾ |
| | y plates | M_y | = 16 V/cm ²⁾ |

Raster distortion max. ± 2.5 % with symmetrical operation

Centred at the screen centre, a nominally square pattern of either gun separately may be inserted into the frame bounded by the squares 48.75 mm and 51.25 mm

Raster misalignment max. ± 4 % with symmetrical operation

When two nominally square rasters, whose edges coincide at their centres, are superimposed at the screen centre, the edges may be inserted into the frame bounded by the squares 48 mm and 52 mm

LIMITING VALUES (Absolute limits)

| | | | |
|---|------------------|--------|----------------------|
| Accelerator voltage | $V_{G2, G4}$ | = max. | 1.8 kV |
| | | = min. | 1.0 kV |
| Focusing voltage | V_{G3} | = max. | 600 V |
| Negative grid No.1 voltage | $-V_{G1}$ | = max. | 200 V |
| | | = min. | 1 V |
| Grid No.1 circuit resistance | R_{G1} | = max. | 1 M Ω |
| Peak voltage between each deflection plate and grids No.2 and 4 | $V_{G2, G4-x p}$ | = max. | 300 V |
| | $V_{G2, G4-y p}$ | = max. | 300 V |
| External resistance between each deflection plate and grids No.2 and 4 | $R_{G2, G4-x}$ | = max. | 2 M Ω |
| | $R_{G2, G4-y}$ | = max. | 2 M Ω |
| Total dissipation | W_{tot} | = max. | 2 W |
| Screen dissipation (both guns together) | W_s | = max. | 3 mW/cm ² |
| Peak voltage between heater and cathode | V_{kfp} | = max. | 250 V |

¹⁾ With $V_{G1} = -1.0$ V and V_{G3} set for focus

²⁾ Proportional to $V_{G2, G4}$

"Miniwatt"

DK 21

OCTODE for use as frequency changer in battery receivers

OCTODE pour l'utilisation comme changeuse de fréquence dans des appareils batterie

OKTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batteriegeräten

Heating: direct by battery current, rectified A.C. or D.C.; series or parallel supply

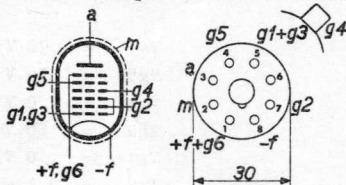
Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé ou C.C.;

Heizung: Alimantation en série ou en parallèle
direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Wechselstrom oder Gleichstrom;
Serien- oder Parallelspeisung

Parallel supply $V_f = 1,4$ V
Alimentation en parallèle $I_f = 50$ mA
Parallelspeisung

Series supply $V_f = 1,35$ V
Alimentation en série
Serienspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Capacities
Capacités
Kapazitäten

Ca = 9,4 pF
Cg4 = 9,2 pF
Cag4 < 0,1 pF
Cg1+g3 = 7,0 pF
Cg2 = 5,9 pF
Cg2g4 < 0,9 pF
C(g1+g3)g4 = 1,3 pF

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | | | |
|--------|---|------|-----|------|------|------|
| Va=Vb | = | 90 | | 120 | | V |
| Rg5 | = | 0 | | 120 | | kΩ |
| Rg2 | = | 12,5 | | 25 | | kΩ |
| Rg1+g3 | = | 35 | | 35 | | kΩ |
| Ig1+g3 | = | 200 | | 200 | | μA |
| Vg4 | = | 0 | -6 | 0 | -8 | V |
| Vg5 | = | 90 | 90 | 90 | 120 | V |
| Vg2 | = | 60 | - | 60 | - | V |
| Ia | = | 1,5 | - | 1,5 | - | mA |
| Ig5 | = | 0,25 | - | 0,25 | - | mA |
| Ig2 | = | 2,4 | - | 2,4 | - | mA |
| Sc | = | 500 | 5 | 500 | 5 | μA/V |
| Ri | = | 1,25 | >10 | 1,5 | > 10 | MΩ |

Typical characteristics of the oscillator section
 (filament, g1 and g2)

Caractéristiques typiques de la partie oscillatrice
 (filament, g1 et g2)

Kennndaten des Oszillatorsteiles (Heizfaden, g1 und g2)

| | | |
|--------|---|-----------|
| Va | = | 90 V |
| Vg5 | = | 90 V |
| Vg4 | = | 0 V |
| Vg2 | = | 60 V |
| Vg1+g3 | = | 0 V |
| Ig2 | = | 3,1 mA |
| Sg2g1 | = | 0,95 mA/V |
| μg2g1 | = | 8,5 |

OCTODE for use as frequency changer in battery receivers

OCTODE pour l'utilisation en changeuse de fréquence dans des appareils batterie

OCTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batteriegeräten

Heating : direct by D.C.; series or parallel supply

Chauffage: direct par C.C.; alimentation en parallèle ou en série

Heizung : direkt durch Gleichstrom; Serien-oder Parallelspeisung

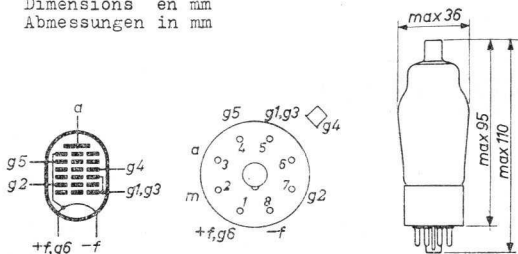
| | |
|---------------------------|-----------------------|
| Parallel supply | $V_f = 1,4 \text{ V}$ |
| Alimentation en parallèle | $I_f = 50 \text{ mA}$ |
| Parallelspeisung | |

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Series supply | $V_f = 1,3 \text{ V}$ |
| Alimentation en série | |
| Serienspeisung | |

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Octal

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

| | | |
|-----------------|---|--------|
| C_a | = | 9,4 pF |
| C_{g4} | = | 9,2 pF |
| C_{ag4} | < | 0,1 pF |
| C_{g1+g3} | = | 7,0 pF |
| C_{g2} | = | 5,9 pF |
| C_{g2g4} | < | 0,9 pF |
| $C_{(g1+g3)g4}$ | = | 1,3 pF |

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | | |
|-------------|---|------|-----|------|----------------|
| $V_a = V_b$ | = | 90 | | 120 | V |
| R_{g5} | = | 0 | | 120 | k Ω |
| R_{g2} | = | 12,5 | | 25 | k Ω |
| R_{g1+g3} | = | 35 | | 35 | k Ω |
| I_{g1+g3} | = | 200 | | 200 | μ A |
| V_{g4} | = | 0 | -6 | 0 | -8 V |
| V_{g5} | = | 90 | 90 | 90 | 120 V |
| V_{g2} | = | 60 | - | 60 | - V |
| I_a | = | 1,5 | - | 1,5 | - mA |
| I_{g5} | = | 0,25 | - | 0,25 | - mA |
| I_{g2} | = | 2,4 | - | 2,4 | - mA |
| S_c | = | 500 | 5 | 500 | 5 μ A/V |
| R_i | = | 1,25 | >10 | 1,5 | >10 M Ω |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|----------------|
| V_a | = | max. | 135 V |
| W_a | = | max. | 0,3 W |
| V_{g5} | = | max. | 135 V |
| W_{g5} | = | max. | 0,05 W |
| V_{g2} | = | max. | 80 V |
| W_{g2} | = | max. | 0,3 W |
| I_k | = | max. | 5 mA |
| $V_{g4} (I_{g4} = +0,3 \mu\text{A})$ | = | max. | +0,2 V |
| R_{g4} | = | max. | 3 M Ω |
| R_{g1+g3} | = | max. | 0,1 M Ω |
| V_f | = | min. | 1,1 V |
| V_f | = | max. | 1,5 V |

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | |
|--------------------------|--------|----------------|
| Va | = max. | 135 V |
| Wa | = max. | 0,3 W |
| Vg5 | = max. | 135 V |
| Wg5 | = max. | 0,05 W |
| Vg2 | = max. | 80 V |
| Wg2 | = max. | 0,3 W |
| Ik | = max. | 5 mA |
| Vg4 (Ig4 = +0,3 μ A) | = min. | +0,2 V |
| Rg4 | = max. | 3 M Ω |
| Rg1+g3 | = max. | 0,1 M Ω |
| Vf | = min. | 1,1 V |
| Vf | = max. | 1,5 V |

DK 21

Minut

1870
1871
1872

| | | | |
|------|-----|---|------|
| 1870 | Jan | 1 | 1870 |
| 1870 | Feb | 1 | 1870 |
| 1870 | Mar | 1 | 1870 |
| 1870 | Apr | 1 | 1870 |
| 1870 | May | 1 | 1870 |
| 1870 | Jun | 1 | 1870 |
| 1870 | Jul | 1 | 1870 |
| 1870 | Aug | 1 | 1870 |
| 1870 | Sep | 1 | 1870 |
| 1870 | Oct | 1 | 1870 |
| 1870 | Nov | 1 | 1870 |
| 1870 | Dec | 1 | 1870 |
| 1871 | Jan | 1 | 1871 |
| 1871 | Feb | 1 | 1871 |
| 1871 | Mar | 1 | 1871 |
| 1871 | Apr | 1 | 1871 |
| 1871 | May | 1 | 1871 |
| 1871 | Jun | 1 | 1871 |
| 1871 | Jul | 1 | 1871 |
| 1871 | Aug | 1 | 1871 |
| 1871 | Sep | 1 | 1871 |
| 1871 | Oct | 1 | 1871 |
| 1871 | Nov | 1 | 1871 |
| 1871 | Dec | 1 | 1871 |
| 1872 | Jan | 1 | 1872 |
| 1872 | Feb | 1 | 1872 |
| 1872 | Mar | 1 | 1872 |
| 1872 | Apr | 1 | 1872 |
| 1872 | May | 1 | 1872 |
| 1872 | Jun | 1 | 1872 |
| 1872 | Jul | 1 | 1872 |
| 1872 | Aug | 1 | 1872 |
| 1872 | Sep | 1 | 1872 |
| 1872 | Oct | 1 | 1872 |
| 1872 | Nov | 1 | 1872 |
| 1872 | Dec | 1 | 1872 |

OCTODE for use as frequency changer in battery receivers

OCTODE pour l'utilisation comme changeuse de fréquence dans des appareils batterie

OCTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batteriegeräten

Heating: direct by battery current, rectified A.C. or D.C.; series or parallel supply

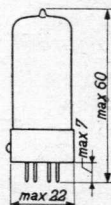
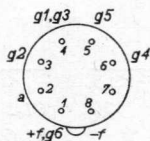
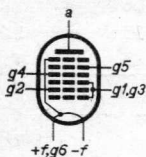
Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé ou C.C.;

Heizung: alimenté en série ou en parallèle
direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Wechselstrom oder Gleichstrom;
Serien- oder Parallelspeisung

Parallel supply $V_f = 1,4 \text{ V}$
Alimentation en parallèle $I_f = 50 \text{ mA}$
Parallelspeisung

Series supply $V_f = 1,35 \text{ V}$
Alimentation en série
Serienspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Capacitances
Capacités
Kapazitäten

| | | |
|------------|---|----------|
| Ca | = | 11,1 pF |
| Cg4 | = | 7,1 pF |
| Cag4 | < | 0,125 pF |
| Cg1+g3 | = | 6,0 pF |
| Cg2 | = | 5,3 pF |
| Cg2g4 | = | 1,0 pF |
| C(g1+g3)g4 | = | 1,1 pF |

DK 40*"Miniwatt"*

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | | | |
|--------|---|------|------|------|-------|------------------|
| Va=Vb | = | 67,5 | | 90 | | V |
| Rg5 | = | 0 | | 90 | | kΩ |
| Rg2 | = | 0 | | 8,5 | | kΩ |
| Rg1+g3 | = | 35 | | 35 | | kΩ |
| Vosc | = | 8 | | 8 | | V _{eff} |
| Vg4 | = | 0 | -9,5 | 0 | -12,5 | V |
| Vg5 | = | 67,5 | 67,5 | 67,5 | 90 | V |
| Vg2 | = | 67,5 | - | 67,5 | - | V |
| Ia | = | 1,0 | - | 1,0 | - | mA |
| Ig5 | = | 0,25 | - | 0,25 | - | mA |
| Ig2 | = | 2,6 | - | 2,6 | - | mA |
| Sc | = | 425 | 4,2 | 425 | 4,2 | μA/V |
| Ri | = | 0,9 | >10 | 1,0 | >10 | MΩ |
| Req | = | 67 | - | 67 | - | kΩ |

| | | | | | | |
|--------|---|------|-------|------|-------|------------------|
| Va=Vb | = | 120 | | 135 | | V |
| Rg5 | = | 210 | | 270 | | kΩ |
| Rg2 | = | 20 | | 26 | | kΩ |
| Rg1+g3 | = | 35 | | 35 | | kΩ |
| Vosc | = | 8 | | 8 | | V _{eff} |
| Vg4 | = | 0 | -16,5 | 0 | -18,5 | V |
| Vg5 | = | 67,5 | 120 | 67,5 | 135 | V |
| Vg2 | = | 67,5 | - | 67,5 | - | V |
| Ia | = | 1,0 | - | 1,0 | - | mA |
| Ig5 | = | 0,25 | - | 0,25 | - | mA |
| Ig2 | = | 2,6 | - | 2,6 | - | mA |
| Sc | = | 425 | 4,2 | 425 | 4,2 | μA/V |
| Ri | = | 1,0 | >10 | 1,0 | >10 | MΩ |

OCTODE for use as frequency changer in battery receivers

OCTODE pour utilisation en changeuse de fréquence dans des appareils-batterie

OKTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batteriege-
räten

Heating : direct by D.C.
series or parallel supply

Chauffage: direct par C.C.
alimentation en série ou
en parallèle

Heizung : direkt durch Gleichstrom
Serien-oder Parallelspei-
sung

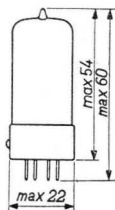
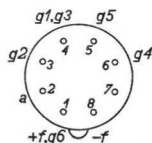
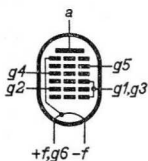
Parallel supply
Alimentation en parallèle
Parallelspeisung

$V_f = 1,4 \text{ V}$
 $I_f = 50 \text{ mA}$

Series supply
Alimentation en série
Serienspeisung

$V_f = 1,3 \text{ V}$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

$C_a = 9,6 \text{ pF}$
 $C_{g4} = 6,9 \text{ pF}$
 $C_{ag4} < 0,16 \text{ pF}$
 $C_{g1+g3} = 5,6 \text{ pF}$
 $C_{g2} = 5,0 \text{ pF}$
 $C_{g2g4} = 0,9 \text{ pF}$
 $C_{(g1+g3)g4} = 1,1 \text{ pF}$

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | | |
|-------------|---|------|------|------|--------------------------|
| $V_a=V_b$ | = | 67,5 | | 90 | V |
| R_{g5} | = | 0 | | 90 | k Ω |
| R_{g2} | = | 0 | | 8,5 | k Ω |
| R_{g1+g3} | = | 35 | | 35 | k Ω ¹⁾ |
| V_{osc} | = | 8 | | 8 | V_{eff} |
| V_{g4} | = | 0 | -9,5 | 0 | -12,5 V |
| V_{g5} | = | 67,5 | 67,5 | 67,5 | 90 V |
| V_{g2} | = | 67,5 | - | 67,5 | - V |
| I_a | = | 1,0 | - | 1,0 | - mA |
| I_{g5} | = | 0,25 | - | 0,25 | - mA |
| I_{g2} | = | 2,6 | - | 2,6 | - mA |
| S_c | = | 425 | 4,2 | 425 | 4,3 $\mu A/V$ |
| R_i | = | 0,9 | >10 | 1,0 | >10 M Ω |
| R_{eq} | = | 67 | - | 67 | - k Ω |

| | | | | | |
|-------------|---|------|-------|------|--------------------------|
| $V_a=V_b$ | = | 120 | | 135 | V |
| R_{g5} | = | 210 | | 270 | k Ω |
| R_{g2} | = | 20 | | 26 | k Ω |
| R_{g1+g3} | = | 35 | | 35 | k Ω ¹⁾ |
| V_{osc} | = | 8 | | 8 | V_{eff} |
| V_{g4} | = | 0 | -16,5 | 0 | -18,5 V |
| V_{g5} | = | 67,5 | 120 | 67,5 | 135 V |
| V_{g2} | = | 67,5 | - | 67,5 | - V |
| I_a | = | 1,0 | - | 1,0 | - mA |
| I_{g5} | = | 0,25 | - | 0,25 | - mA |
| I_{g2} | = | 2,6 | - | 2,6 | - mA |
| S_c | = | 425 | 4,2 | 425 | 4,2 $\mu A/V$ |
| R_i | = | 1,0 | >10 | 1,0 | >10 M Ω |

¹⁾ R_{g1+g3} connected to +f (pin 1)
 R_{g1+g3} connectée à +f (broche 1)
 R_{g1+g3} verbunden mit +f (Stift 1)

"Miniwatt"

DK 40

Operating characteristics with current saving circuit (not suitable for the short wave range)
 Caractéristiques d'utilisation en montage économisateur (ne convient pas pour ondes courtes)
 Betriebsdaten in Stromsparschaltung (für Kurzwellen ungeeignet)

| | | | |
|----------|------|------|------------------|
| Va=Vb = | 67,5 | | V |
| Rg5 = | 0 | | kΩ |
| Rg2 = | 15 | | kΩ |
| Rg1+g3 = | 35 | | kΩ |
| Vosc = | 8 | | V _{eff} |
| Vg4 = | 0 | -9,5 | V |
| Vg5 = | 67,5 | 67,5 | V |
| Vg2 = | 45 | - | V |
| Ia = | 0,85 | - | mA |
| Ig5 = | 0,19 | - | mA |
| Ig2 = | 1,5 | - | mA |
| Sc = | 370 | 3,7 | μA/V |
| Ri = | 1,0 | >10 | MΩ |

Typical characteristics of the oscillator section (filament, g1 and g2) (g1 and g3 connected to +f)
 Caractéristiques typiques de la partie oscillatrice (filament, g1 et g2) (g1 et g3 connectées à +f)
 Kenndaten des Oszillatorteiles (Heizfaden, g1 und g2) (g1 und g3 verbunden mit +f)

| | | | |
|---------|------|------|------|
| Va = | 67,5 | 67,5 | V |
| Vg5 = | 67,5 | 67,5 | V |
| Vg4 = | 0 | 0 | V |
| Vg2 = | 67,5 | 45 | V |
| Ig2 = | 2,9 | 1,3 | mA |
| Sg2g1 = | 1,2 | 0,9 | mA/V |
| μg2g1 = | 14 | 14 | |

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | |
|--------------------------|--------|---------------|
| Va | = max. | 135 V |
| Wa | = max. | 0,2 W |
| Vg5 | = max. | 135 V |
| Wg5 | = max. | 0,02 W |
| Vg2 | = max. | 100 V |
| Wg2 | = max. | 0,2 W |
| Ik | = max. | 5 mA |
| Vg4 (Ig4 = +0,3 μ A) | = max. | +0,2 V |
| Rg4 | = max. | 3 M Ω |
| Rg1+g3 | = max. | 35 k Ω |

Current saving circuit
 Montage économisateur ²⁾
 Stromsparschaltung

| | | | | |
|-------------|---|------|------|--------------------------|
| $V_a=V_b$ | = | 67,5 | | V |
| R_{g5} | = | 0 | | k Ω |
| R_{g2} | = | 15 | | k Ω |
| R_{g1+g3} | = | 35 | | k Ω ¹⁾ |
| V_{osc} | = | 8 | | V _{eff} |
| V_{g4} | = | 0 | -9,5 | V |
| V_{g5} | = | 67,5 | 67,5 | V |
| V_{g2} | = | 45 | - | V |
| I_a | = | 0,85 | - | mA |
| I_{g5} | = | 0,19 | - | mA |
| I_{g2} | = | 1,5 | - | mA |
| S_c | = | 370 | 3,7 | μ A/V |
| R_i | = | 1,0 | >10 | M Ω |

Typical characteristics of the oscillator section
 (filament, g1 and g2) (g1 connected to +f)
 Caractéristiques types de la partie oscillatrice
 (filament, g1 et g2) (g1 connectée à +f)
 Kenndaten des Oszillatorteiles (Heizfaden, g1 und
 g2) (g1 verbunden mit +f)

| | | | | |
|--------------|---|------|------|------|
| V_a | = | 67,5 | 67,5 | V |
| V_{g5} | = | 67,5 | 67,5 | V |
| V_{g4} | = | 0 | 0 | V |
| V_{g2} | = | 67,5 | 45 | V |
| I_{g2} | = | 2,9 | 1,3 | mA |
| S_{g2g1} | = | 1,2 | 0,9 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 14 | 14 | |

²⁾ Not suitable for the short-wave range
 Ne convient pas pour ondes courtes
 Ungeeignet für Kurzwellen

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | |
|----------------------------------|--------|---------------|
| V_a | = max. | 135 V |
| W_a | = max. | 0,2 W |
| V_{g5} | = max. | 135 V |
| W_{g5} | = max. | 0,02 W |
| V_{g2} | = max. | 100 V |
| W_{g2} | = max. | 0,2 W |
| I_k | = max. | 5 mA |
| V_{g4} ($I_{g4}=+0,3 \mu A$) | = max. | +0,75 V |
| R_{g4} | = max. | 3 M Ω |
| R_{g1+g3} | = max. | 35 k Ω |

"Miniwatt"

DK 91

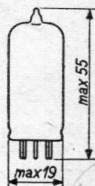
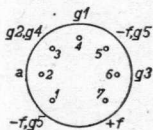
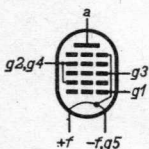
HEPTODE for use as frequency changer in battery sets
HEPTODE pour l'utilisation comme changeuse de fréquence dans des appareils batterie
HEPTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batteriegeräten

Heating: direct by battery current, rectified A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé ou C.C.;
alimentation en série ou en parallèle
Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Wechselstrom oder Gleichstrom;
Serien- oder Parallelspeisung

Parallel supply: $V_f = 1,4 \text{ V}$
Alimentation en parallèle: $I_f = 0,050 \text{ A}$
Parallelspeisung:

Series supply: $V_f = 1,35 \text{ V}$
Alimentation en série:
Serienspeisung:

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



| | | |
|--------------|---------------------------|-----------------------------|
| Capacitances | $C_a = 7,5 \text{ pF}$ | $C_{g1} = 3,8 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{g3} = 7,0 \text{ pF}$ | $C_{g1} < 0,1 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{g3} < 0,4 \text{ pF}$ | $C_{g1g3} < 0,2 \text{ pF}$ |

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | | |
|-------------|---|-----|-----|-----|------------|
| $V_a=V_b$ | = | 45 | | 90 | V |
| V_{g2+g4} | = | 45 | | 45 | V |
| R_{g1} | = | 0,1 | | 0,1 | M Ω |
| I_{g1} | = | 150 | | 150 | |
| V_{g3} | = | 0 | -9 | 0 | -9 |
| I_a | = | 0,7 | - | 0,8 | - |
| I_{g2+g4} | = | 1,9 | - | 1,9 | - |
| S_c | = | 235 | 5 | 250 | 5 |
| R_i | = | 0,6 | >10 | 0,8 | >10 |

| | | | | | |
|-------------|---|------|-----|------|------------|
| $V_a=V_b$ | = | 67,5 | | 90 | V |
| V_{g2+g4} | = | 67,5 | | 67,5 | V |
| R_{g1} | = | 0,1 | | 0,1 | M Ω |
| I_{g1} | = | 250 | | 250 | |
| V_{g3} | = | 0 | -14 | 0 | -14 |
| I_a | = | 1,4 | - | 1,6 | - |
| I_{g2+g4} | = | 3,2 | - | 3,2 | - |
| S_c | = | 280 | 5 | 300 | 5 |
| R_i | = | 0,5 | >10 | 0,6 | >10 |
| R_{eq} | = | 185 | - | 195 | - |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|------------------------------------|--------|--------------|
| V_a | = max. | 90 V |
| W_a | = max. | 0,15 W |
| V_{g2+g4} | = max. | 67,5 V |
| W_{g2+g4} | = max. | 0,25 W |
| I_k | = max. | 5,5 mA |
| V_{g3} ($I_{g3} = +0,3 \mu A$) | = max. | +0,2 V |
| R_{g3} | = max. | 3 M Ω |

HEPTODE for use as frequency changer in battery receivers

HEPTHODE pour utilisation en changeuse de frequence dans des appareils-batterie

HEPTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batteriegeräten

Heating : direct by D.C.
series or parallel supply

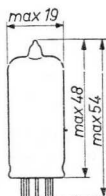
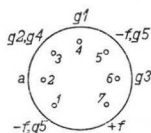
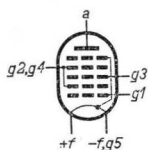
Chauffage: direct par C.C.
alimentation en série ou en parallèle

Heizung : direkt durch Gleichstrom
Serien- oder Parallelspeisung

Parallel supply
Alimentation en parallèle $V_f = 1,4 \text{ V}$
Parallelspeisung $I_f = 50 \text{ mA}$

Series supply
Alimentation en série $V_f = 1,3 \text{ V}$
Serienspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

$C_a = 7,5 \text{ pF}$
 $C_{g3} = 7,0 \text{ pF}$
 $C_{ag3} < 0,4 \text{ pF}$
 $C_{g1} = 3,8 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 0,1 \text{ pF}$
 $C_{g1g3} < 0,2 \text{ pF}$

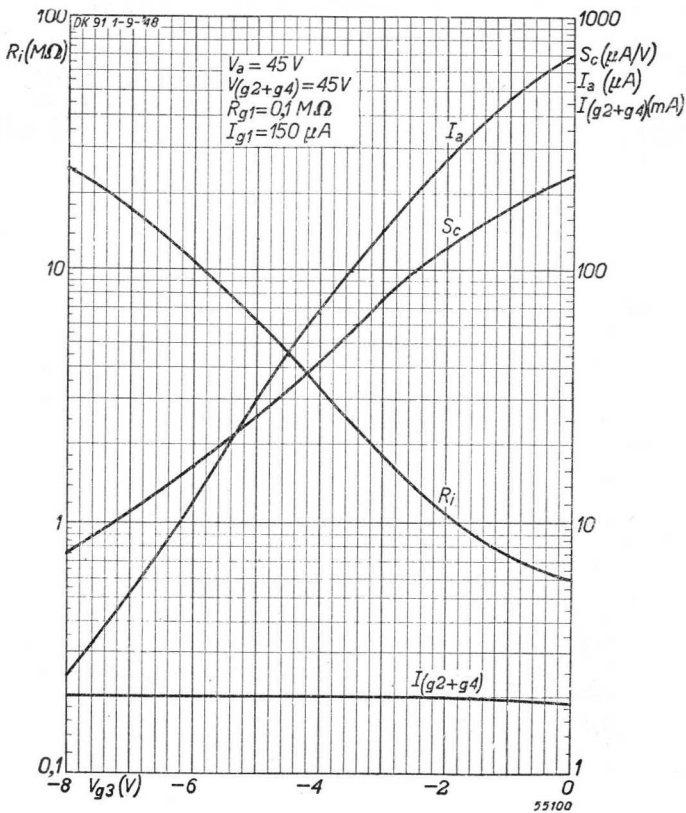
Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

| | | | | | | |
|-------------|---|-----|-----|-----|-----|------|
| $V_a=V_b$ | = | 45 | | 90 | | V |
| V_{g2+g4} | = | 45 | | 45 | | V |
| R_{g1} | = | 0,1 | | 0,1 | | MΩ |
| I_{g1} | = | 150 | | 150 | | μA |
| V_{g3} | = | 0 | -9 | 0 | -9 | V |
| I_a | = | 0,7 | - | 0,8 | - | mA |
| I_{g2+g4} | = | 1,9 | - | 1,9 | - | mA |
| S_c | = | 235 | 5 | 250 | 5 | μA/V |
| R_i | = | 0,6 | >10 | 0,8 | >10 | MΩ |

| | | | | | | |
|-------------|---|------|-----|------|-----|------|
| $V_a=V_b$ | = | 67,5 | | 90 | | V |
| V_{g2+g4} | = | 67,5 | | 67,5 | | V |
| R_{g1} | = | 0,1 | | 0,1 | | MΩ |
| I_{g1} | = | 250 | | 250 | | μA |
| V_{g3} | = | 0 | -14 | 0 | -14 | V |
| I_a | = | 1,4 | - | 1,6 | - | mA |
| I_{g2+g4} | = | 3,2 | - | 3,2 | - | mA |
| S_c | = | 280 | 5 | 300 | 5 | μA/V |
| R_i | = | 0,5 | >10 | 0,6 | >10 | MΩ |
| R_{eq} | = | 185 | - | 195 | - | kΩ |

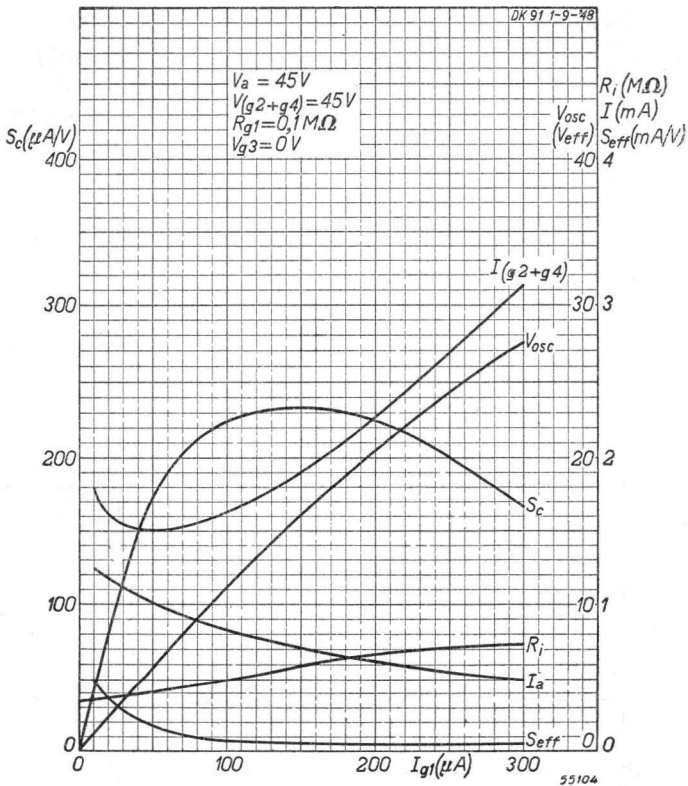
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | | |
|------------------------------|--------|------|----|
| V_a | = max. | 90 | V |
| W_a | = max. | 0,15 | W |
| V_{g2+g4} | = max. | 67,5 | V |
| W_{g2+g4} | = max. | 0,25 | W |
| I_k | = max. | 5,5 | mA |
| V_{g3} ($I_{g3}=+0,3$ μA) | = max. | 0,75 | V |
| R_{g3} | = max. | 3 | MΩ |
| R_{g1} | = max. | 0,15 | MΩ |

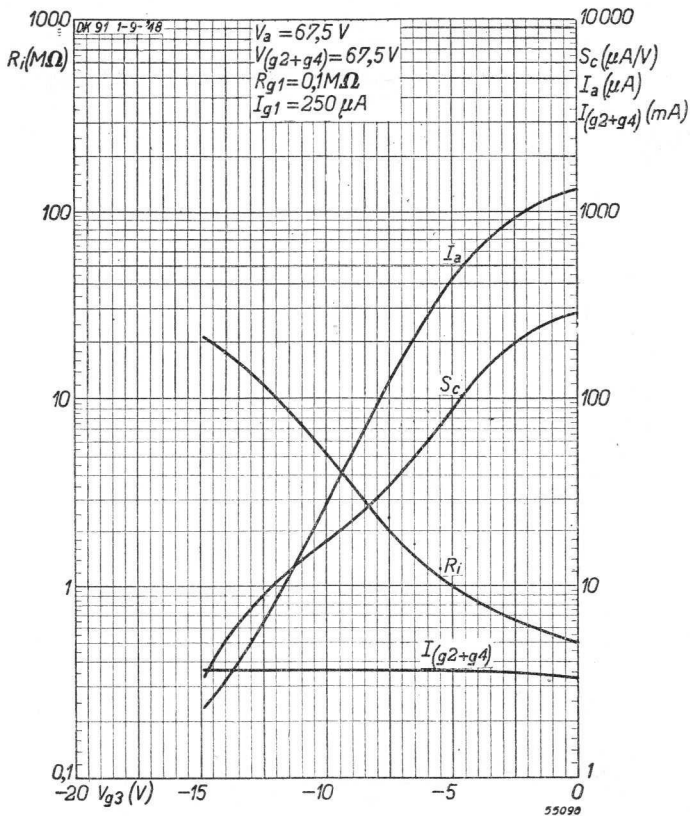


DK 91

PHILIPS

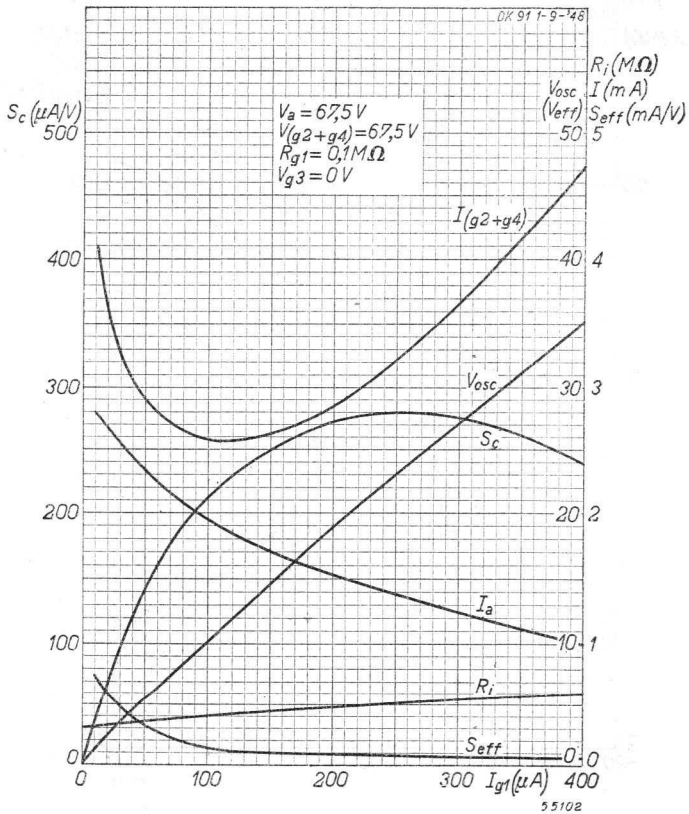


B



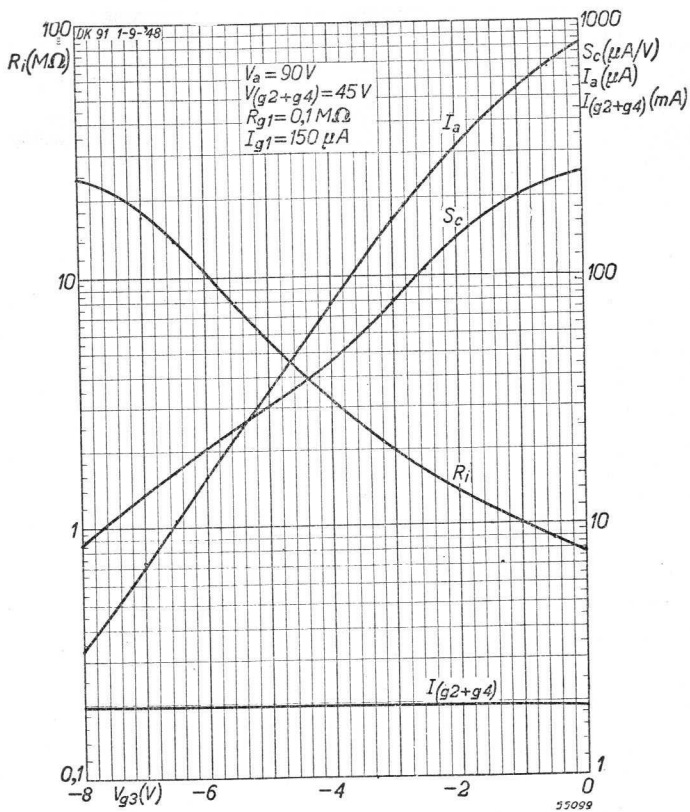
DK 91

PHILIPS



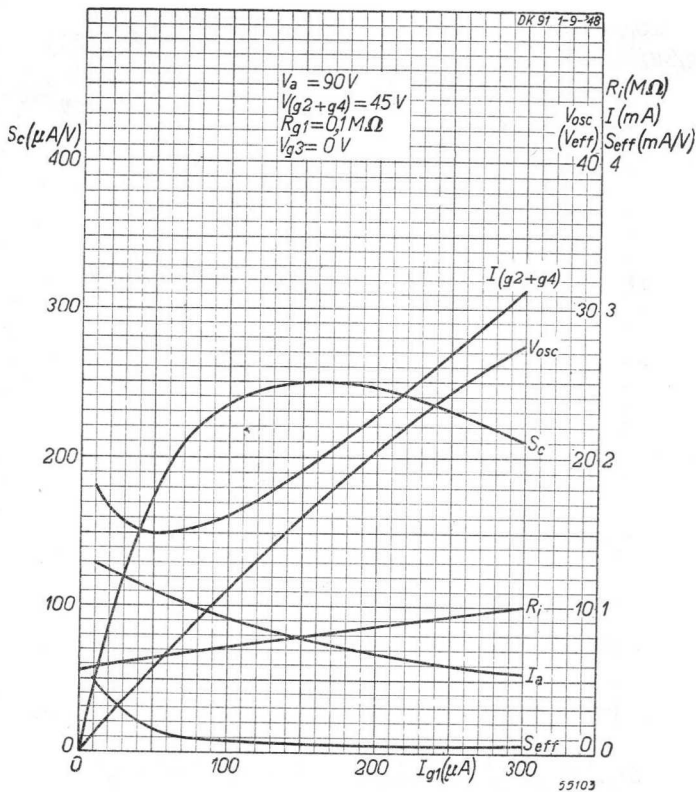
23.10.1948

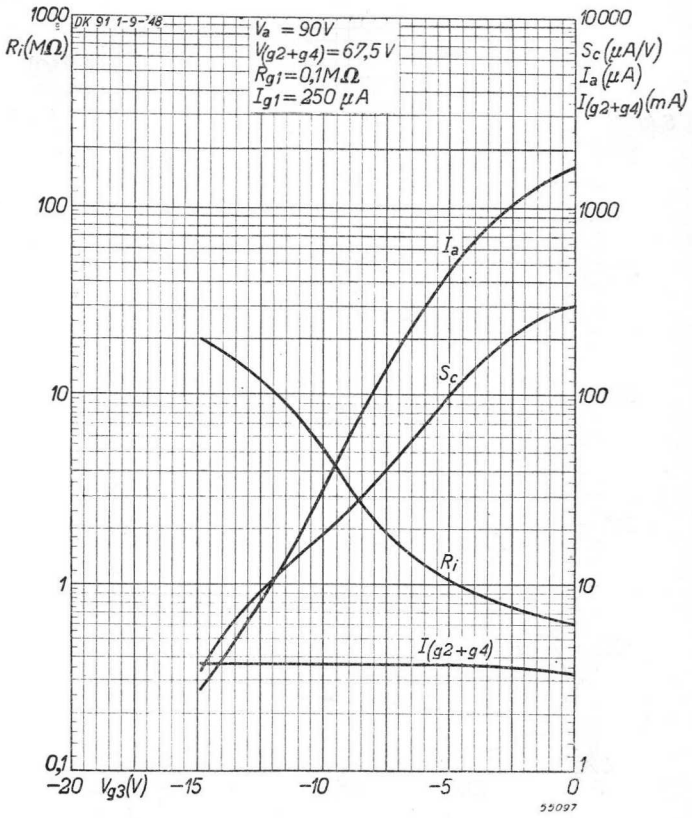
D



DK 91

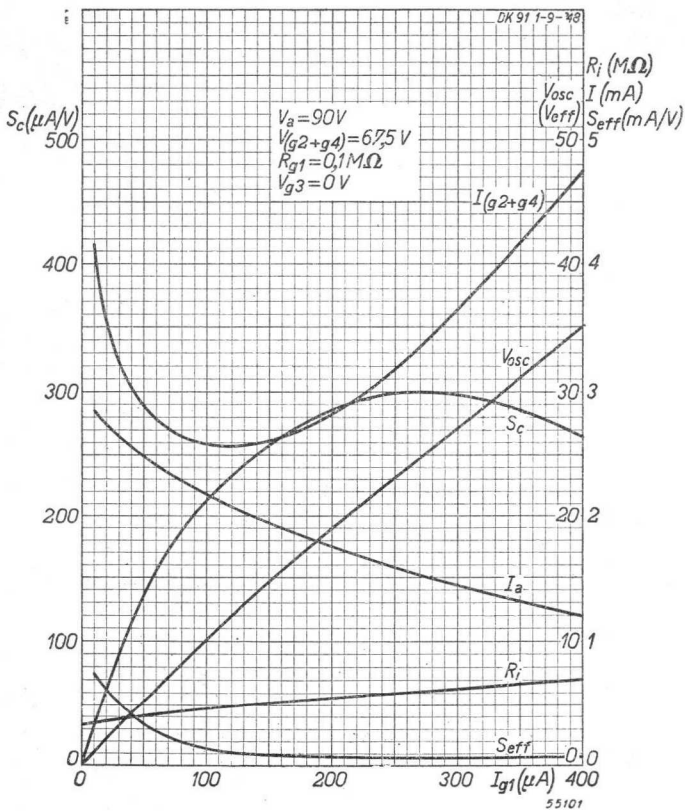
PHILIPS



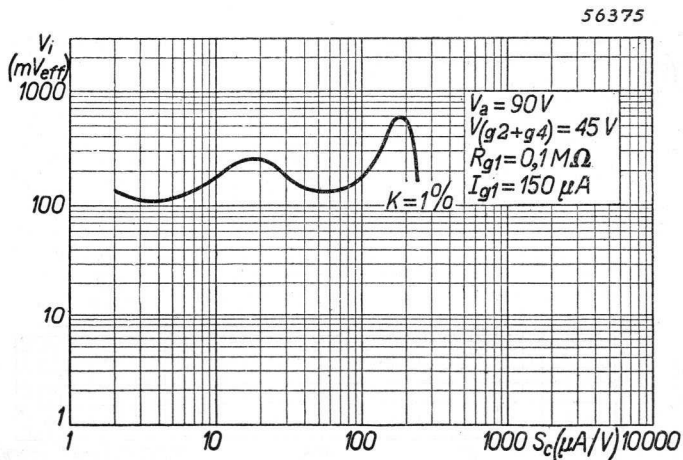
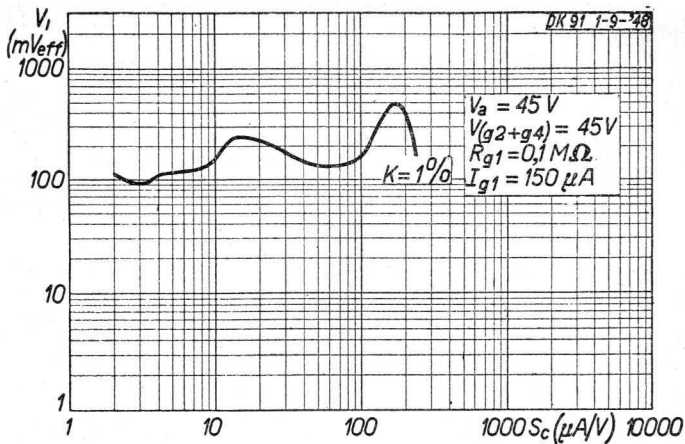


DK 91

PHILIPS

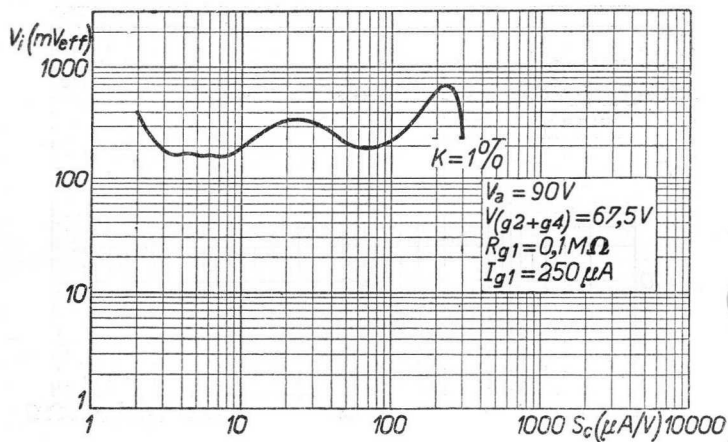
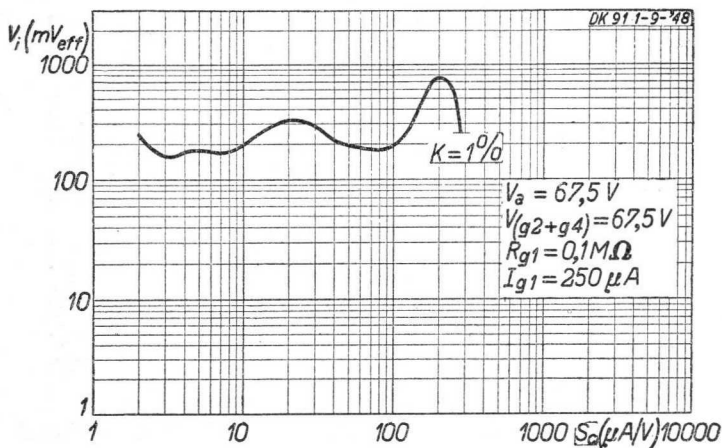


H



DK 91

PHILIPS



55096

J

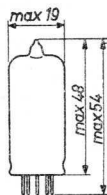
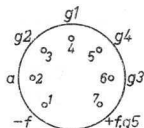
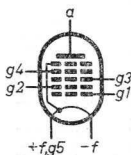
HEPTODE for use as frequency changer in battery sets
 HEPTODE pour l'utilisation en changeuse de fréquence dans des appareils batterie
 HEPTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batteriegeräten

Heating: direct by battery current, rectified A.C. or D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé ou C.C.;
 alimentation en série ou en parallèle
 Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Wechselstrom oder Gleichstrom;
 Serien- oder Parallelspeisung

Parallel supply: $V_f = 1,4 \text{ V}$
 Alimentation en parallèle: $I_f = 0,050 \text{ A}$
 Parallelspeisung:

Series supply: $V_f = 1,3 \text{ V}$
 Alimentation en série:
 Serienspeisung:

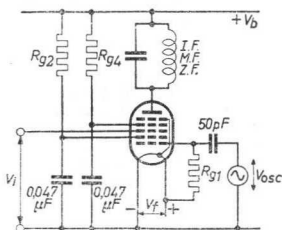
Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

| | | |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Capacitances | $C_a = 8,4 \text{ pF}$ | $C_{ag2} < 0,3 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{g3} = 7,5 \text{ pF}$ | $C_{ag1} < 0,11 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{g2} = 4,8 \text{ pF}$ | $C_{g1g3} < 0,2 \text{ pF}$ |
| | $C_{g1} = 3,9 \text{ pF}$ | $C_{g1g2} = 3,0 \text{ pF}$ |
| | $C_{ag3} < 0,36 \text{ pF}$ | $C_{g2g3} = 1,6 \text{ pF}$ |

Operating characteristics with separate excitation
 Caractéristiques d'utilisation à excitation séparée
 Betriebsdaten mit Fremderregnung



| | | | | |
|---------------------|---|------|------|----------------|
| V_b ¹⁾ | = | 41 | 63,5 | 85 V |
| V_a | = | 41 | 63,5 | 85 V |
| V_{G4} | = | 41 | 63,5 | 60 V |
| V_{G3} | = | 0 | 0 | 0 V |
| V_{G2} | = | 29 | 30 | 30 V |
| V_{osc} | = | 2,5 | 4 | 4 V_{eff} |
| R_{G4} | = | 0 | 0 | 180 k Ω |
| R_{G2} | = | 6,8 | 22 | 33 k Ω |
| R_{G1} | = | 27 | 27 | 27 k Ω |
| I_a | = | 0,25 | 0,70 | 0,65 mA |
| I_{G4} | = | 0,09 | 0,15 | 0,14 mA |
| I_{G2} | = | 1,75 | 1,55 | 1,65 mA |
| I_{G1} | = | 80 | 130 | 130 μA |
| S_c ²⁾ | = | 180 | 300 | 325 $\mu A/V$ |
| $S_c(V_{G3}=-2,9V)$ | = | 1,8 | | $\mu A/V$ |
| $S_c(V_{G3}=-4V)$ | = | | 3,0 | $\mu A/V$ |
| $S_c(V_{G3}=-6V)$ | = | | | 3,25 $\mu A/V$ |
| R_i | = | 0,75 | 0,9 | 1,0 M Ω |
| R_{eq} | = | 115 | 120 | 100 k Ω |

¹⁾ Based on a battery voltage of 45, 67.5 or 90 V reduced by the neg. bias for the output valve.
 Se basant sur une tension de batterie de 45, 67,5 ou 90 V, diminuée avec la polarisation négative du tube de sortie.

Basiert auf einer Batteriesp. von 45, 67,5 oder 90V, verringert mit der neg. Vorsp. der Endröhre

²⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3.

Typical characteristics of the oscillator section
(g₁ connected to +f)
Caractéristiques types de la partie oscillatrice
(g₁ connecté à +f)
Kenndaten des Oszillatorsteiles (g₁ verbunden mit +f)

| | | | | | |
|-------------------|---|-----|------|-----|------|
| V _a | = | 41 | 63,5 | 85 | V |
| V _{g4} | = | 41 | 63,5 | 60 | V |
| V _{g3} | = | 0 | 0 | 0 | V |
| V _{g2} | = | 29 | 30 | 30 | V |
| I _{g2} | = | 3 | 2,2 | 2,5 | mA |
| S _{g2g1} | = | 1,1 | 0,8 | 0,9 | mA/V |
| μ _{g2g1} | = | 9 | 7,5 | 7,5 | |

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | | |
|---|--------|------|------|
| V _b | = max. | 120 | V |
| V _b | = max. | 140 | V 3) |
| V _a | = max. | 90 | V |
| W _a | = max. | 0,2 | W |
| V _{g4} | = max. | 90 | V |
| W _{g4} | = max. | 0,1 | W |
| V _{g2} | = max. | 60 | V |
| W _{g2} | = max. | 0,2 | W |
| I _k | = max. | 4 | mA |
| R _{g3} | = max. | 3 | MΩ |
| V _{g1} (I _{g1} =+0,3μA) | = max. | -0,2 | V |

- 2) With self-excitation S_c will be a few percent lower. In general grid tuning is recommended. Avec auto-excitation S_c sera plus petit de quelques percents. En général la syntonisation du circuit de la grille 1 est recommandé. Mit Selbsterregung wird S_c um einige Prozente kleiner sein. Im allgemeinen wird Abstimmung des ersten Gitterkreises empfohlen.

- 3) Absolute value; valeur absolue; Absolutwert.

DK 43

Jan 13

[Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is mostly centered and occupies most of the page area.]



Typical characteristics of the oscillator section
(g1 connected to +f)
Caractéristiques types de la partie oscillatrice
(g1 connecté à +f)
Kenndaten des Oszillatorsteiles (g1 verbunden mit +f)

| | | | | |
|--------------|---|-----|------|----------|
| V_a | = | 41 | 63,5 | 85 V |
| V_{g4} | = | 41 | 63,5 | 60 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 | 0 V |
| V_{g2} | = | 29 | 30 | 30 V |
| I_{g2} | = | 3 | 2,2 | 2,5 mA |
| S_{g2g1} | = | 1,1 | 0,8 | 0,9 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 9 | 7,5 | 7,5 |

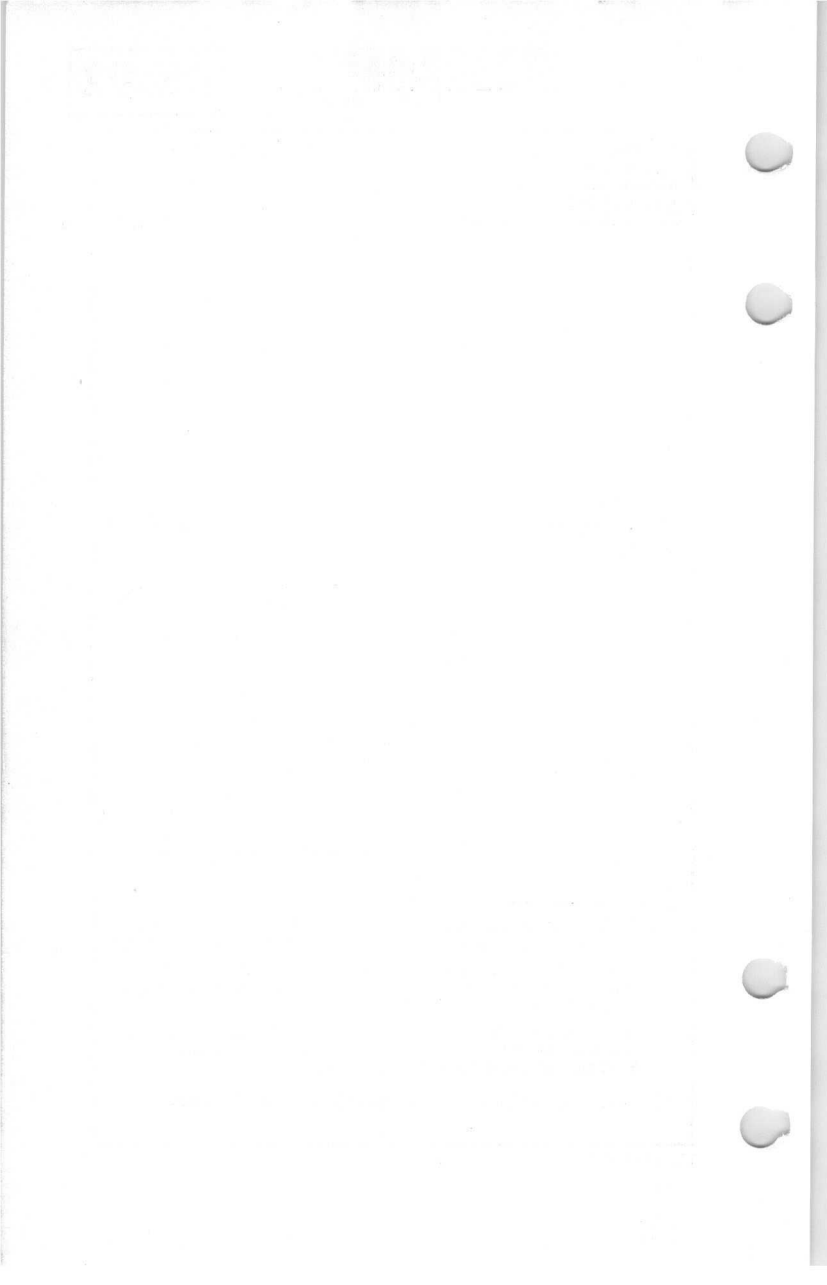
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

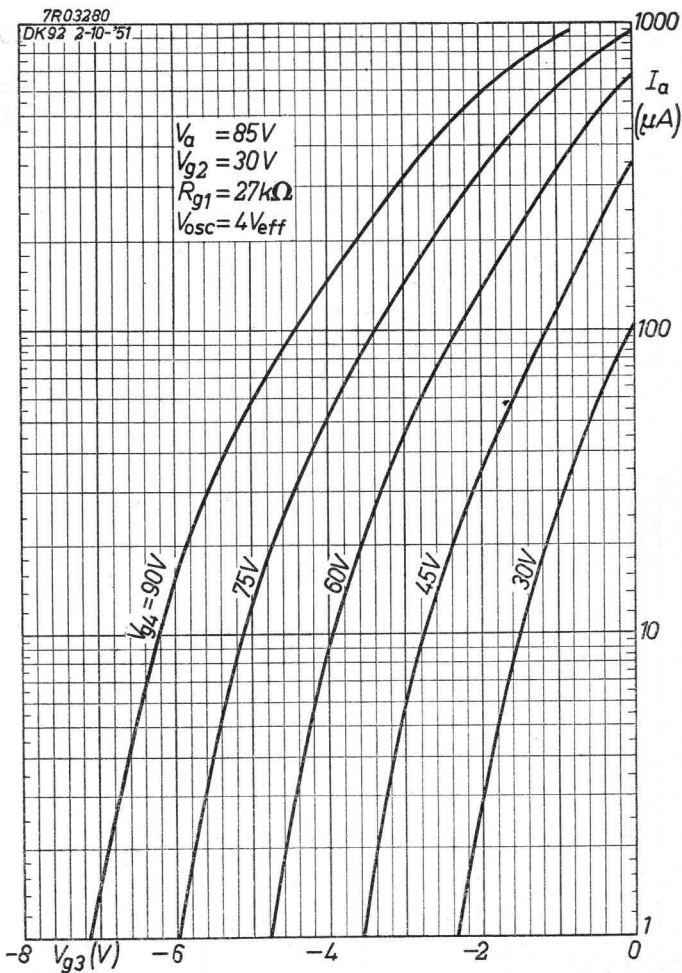
| | | |
|----------------------------|---|--------------------------|
| V_b | = | max. 120 V |
| V_b | = | max. 140 V ³⁾ |
| V_a | = | max. 90 V |
| W_a | = | max. 0,2 W |
| V_{g4} | = | max. 90 V |
| W_{g4} | = | max. 0,1 W |
| V_{g2} | = | max. 60 V |
| W_{g2} | = | max. 0,2 W |
| I_k | = | max. 4 mA |
| R_{g3} | = | max. 3 M Ω |
| $V_{g1}(I_{g1}=+0,3\mu A)$ | = | max. +0,75 V |

²⁾ With self-excitation S_c will be a few per cent smaller; in general grid-tuning is recommended
Avec auto-excitation S_c sera plus petit de quelques pour cents; en général la syntonisation du circuit de la grille 1 est recommandé

Mit Selbsterregung wird S_c um einige Prozente kleiner sein; im allgemeinen wird Abstimmung des ersten Gitterkreises empfohlen

³⁾ Absolute value; valeur absolue; Absolutwert

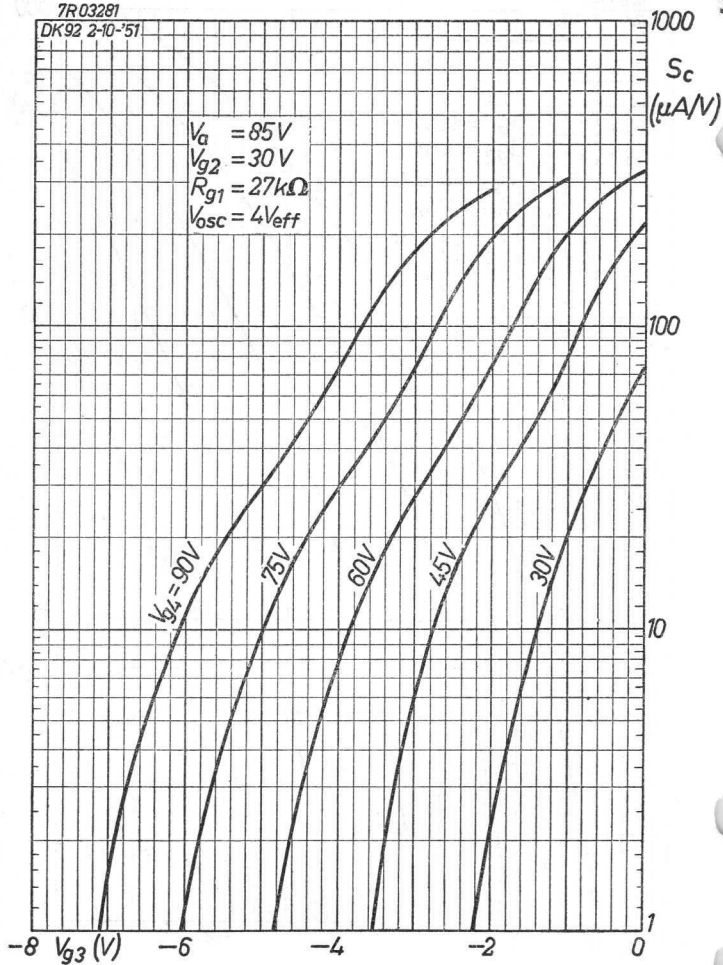




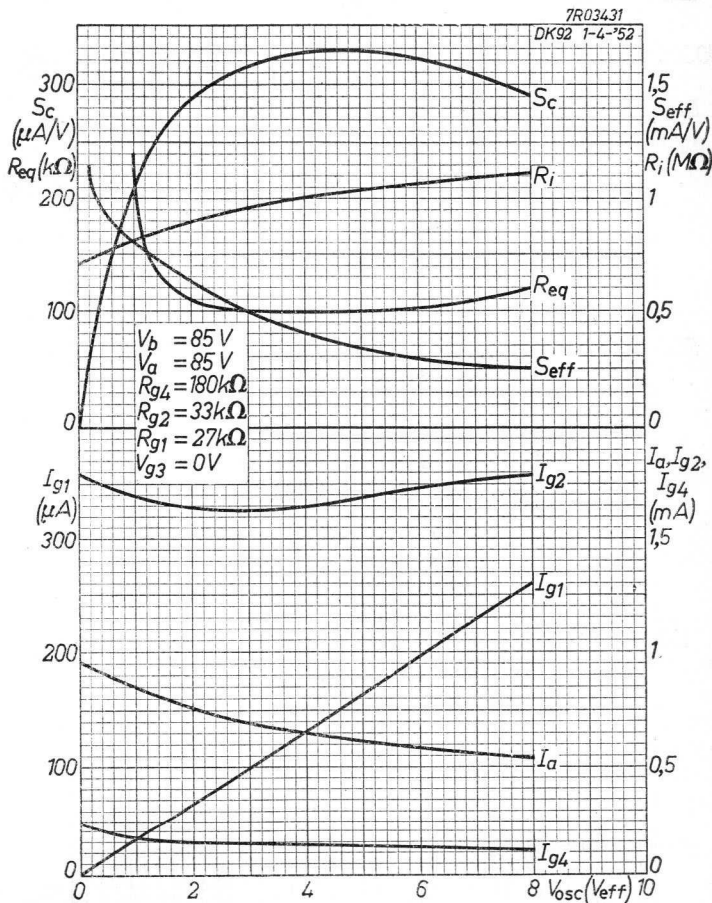
DK92**PHILIPS**

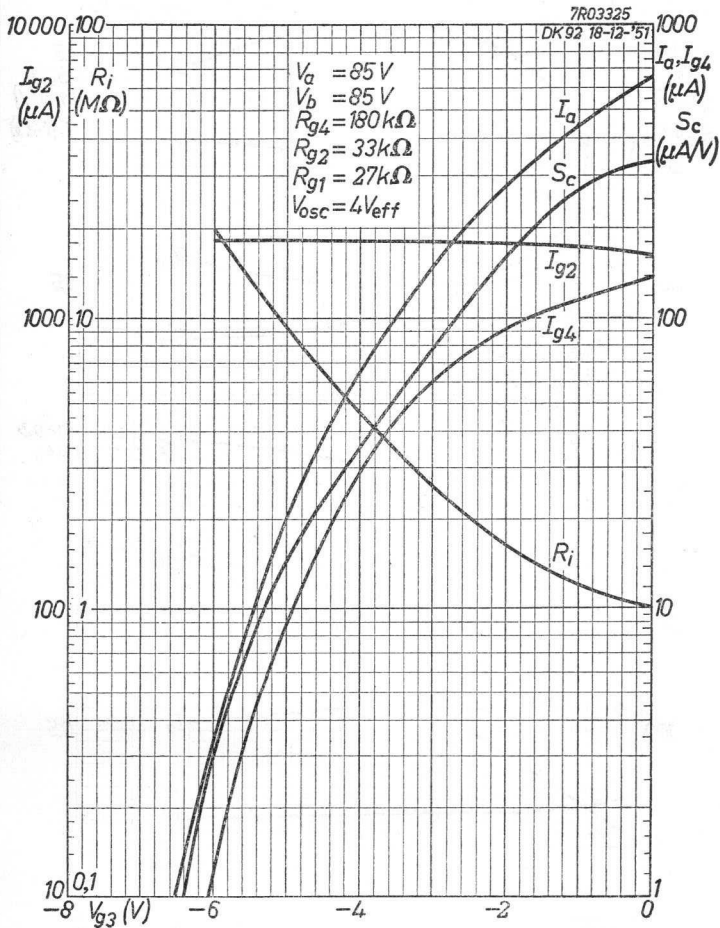
7R03281

DK92 2-10-51

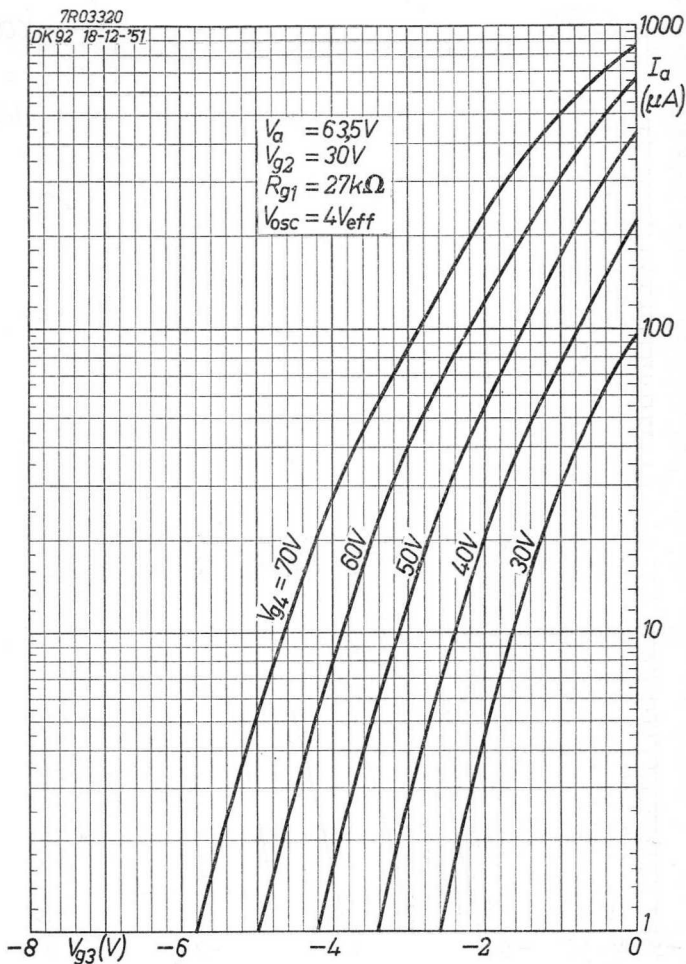


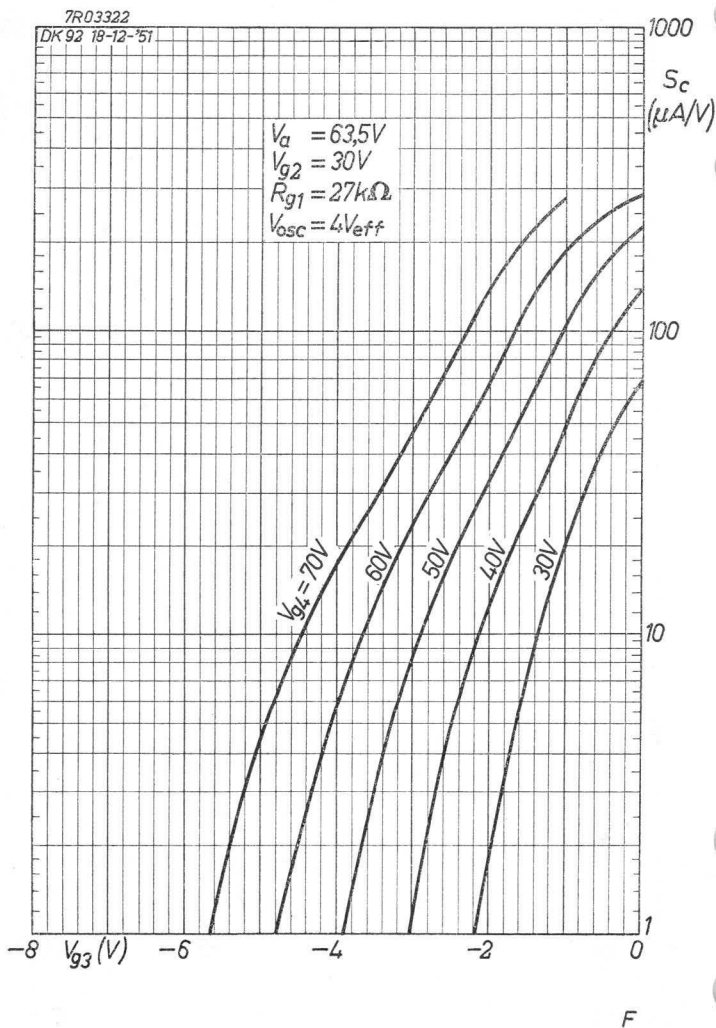
B



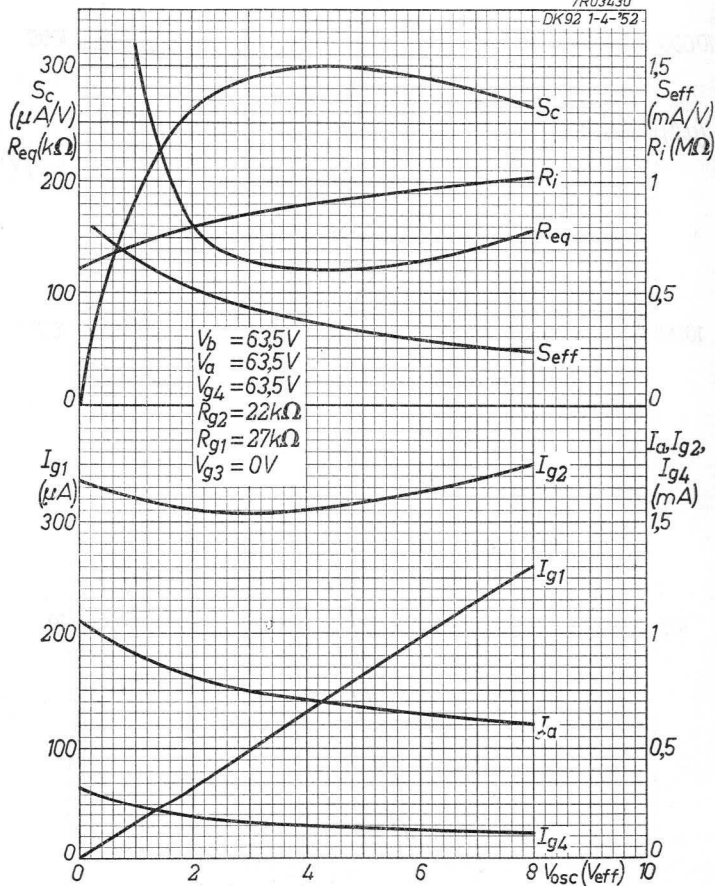
DK92**PHILIPS**

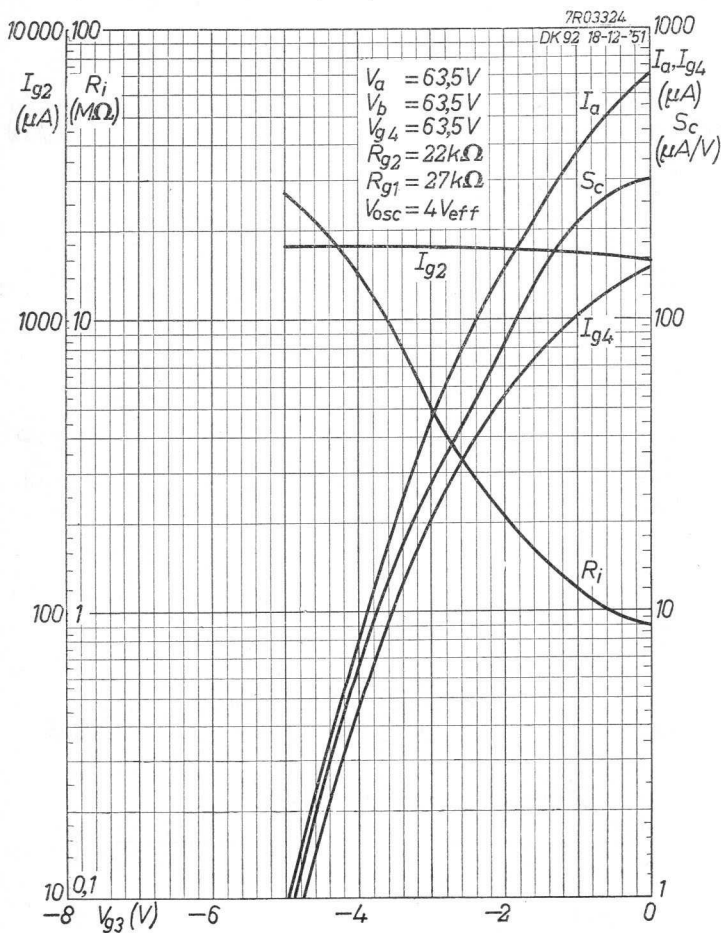
D



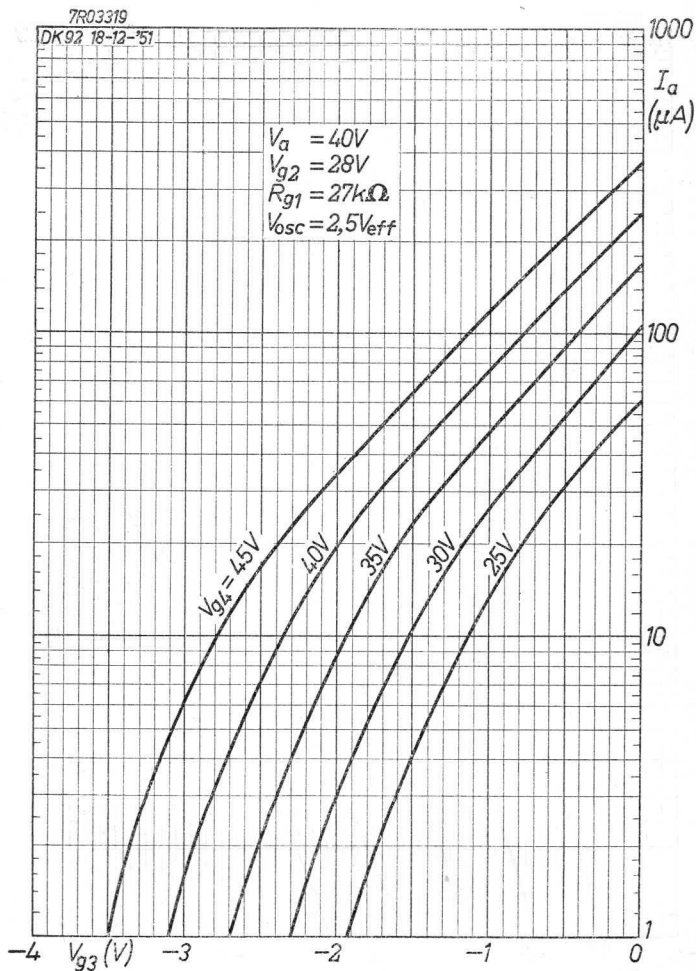
DK92**PHILIPS**

7R03430
DK92 1-4-52



DK92**PHILIPS**

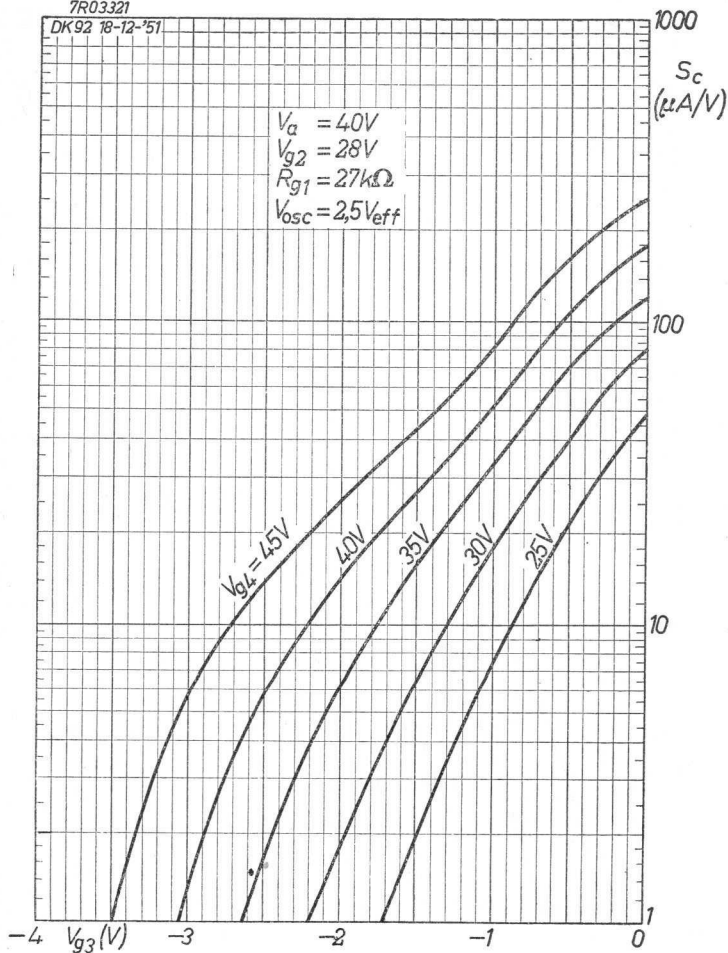
H



DK92**PHILIPS**

7R03321

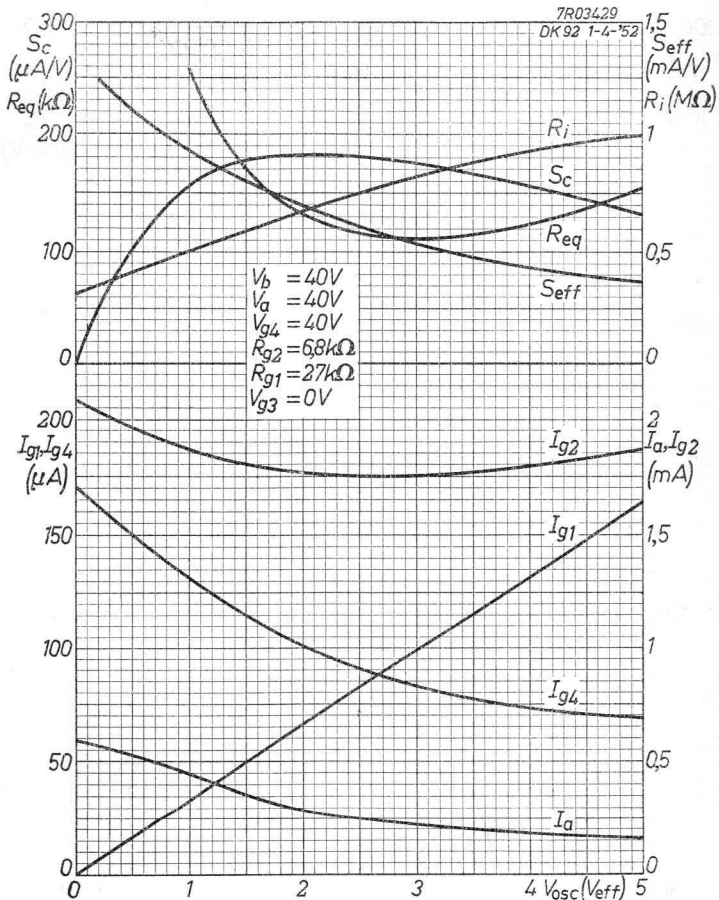
DK92 18-12-'51



J

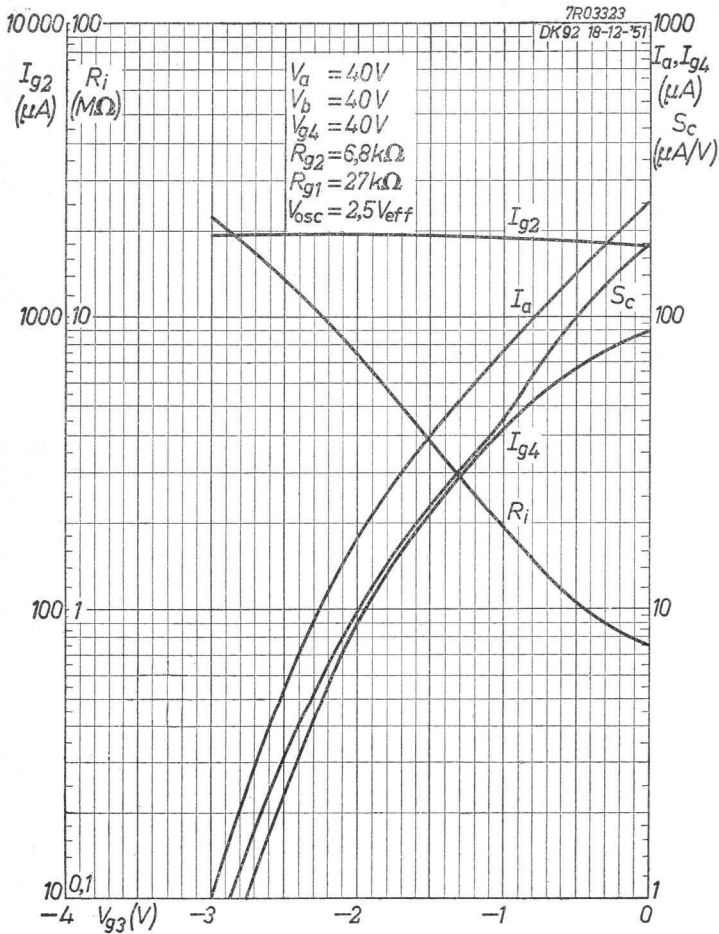
PHILIPS

DK92



4.4.1952

K

DK92**PHILIPS**

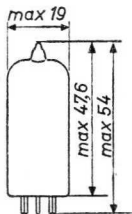
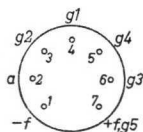
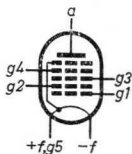
L

HEPTODE for use as frequency changer in battery sets
 HEPTODE pour utilisation en changeuse de fréquence
 dans des appareils batterie
 HEPTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batterie-
 geräten

Heating :direct by D.C.;
 parallel or series supply
 Chauffage:direct par C.C.;
 alimentation parallèle ou série
 Heizung :direkt durch Gleichstrom;
 Parallel- oder Serienspeisung

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Parallel supply | $V_f = 1,4 \text{ V}$ |
| Alimentation parallèle | $I_f = 25 \text{ mA}$ |
| Parallelspeisung | |
| Series supply | $V_f = 1,3 \text{ V}$ |
| Alimentation série | |
| Serienspeisung | |

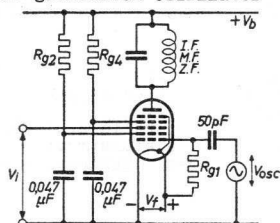
Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

| | | |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Capacitances | $C_{g1} = 3,9 \text{ pF}$ | $C_{ag2} < 0,3 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{g2} = 4,8 \text{ pF}$ | $C_{ag3} < 0,36 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{g3} = 7,4 \text{ pF}$ | $C_{g1g2} = 3 \text{ pF}$ |
| | $C_a = 8,1 \text{ pF}$ | $C_{g1g3} < 0,2 \text{ pF}$ |
| | $C_{ag1} < 0,11 \text{ pF}$ | $C_{g2g3} = 1,6 \text{ pF}$ |

Operating characteristics with separate oscillator
 Caractéristiques d'utilisation avec oscillateur séparé
 Betriebsdaten mit getrenntem Oszillator



| | | | | |
|------------|----------------------|---|------|----------------|
| $V_b^{1)}$ | $= V_a$ | = | 64 | 85 V |
| R_{g4} | | = | 0 | 120 k Ω |
| V_{g4} | | = | 64 | 68 V |
| V_{g3} | | = | 0 | 0 V |
| R_{g2} | | = | 18 | 33 k Ω |
| V_{g2} | | = | 35 | 35 V |
| R_{g1} | | = | 27 | 27 k Ω |
| V_{osc} | | = | 4 | 4 V_{eff} |
| I_a | | = | 0,55 | 0,6 mA |
| I_{g4} | | = | 0,12 | 0,14 mA |
| I_{g2} | | = | 1,6 | 1,5 mA |
| I_{g1} | | = | 85 | 85 μ A |
| $S_c^{2)}$ | | = | 275 | 300 μ A/V |
| S_c | ($V_{g3} = -4,5V$) | = | 2,75 | - μ A/V |
| S_c | ($V_{g3} = -6,5V$) | = | - | 3,0 μ A/V |
| R_i | | = | 0,75 | 0,8 M Ω |
| R_{eq} | | = | 110 | 100 k Ω |

1) Based on a battery voltage of 67.5 or 90 V, reduced by the negative bias for the output valve.

Se basant sur une tension de batterie de 67,5 ou 90 V, diminuée avec la polarisation négative du tube de sortie.

Basiert auf einer Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert mit der negativen Vorspannung der Endröhre.

2) With self-oscillation S_c will be a few percent lower

Avec auto-oscillation S_c sera plus petit de quelques pourcents

Bei einer selbstschwingenden Röhre wird S_c um einige Prozente niedriger sein

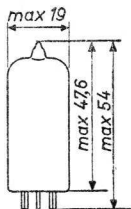
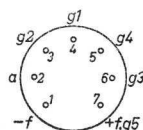
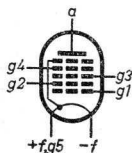
HEPTODE for use as frequency changer in battery sets
 HEPTODE pour utilisation en changeuse de fréquence
 dans des appareils batterie
 HEPTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batterie-
 geräten

Heating :direct by D.C.;
 parallel or series supply
 Chauffage:direct par C.C.;
 alimentation parallèle ou série
 Heizung :direkt durch Gleichstrom;
 Parallel- oder Serienspeisung

Parallel supply $V_f = 1,4 \text{ V}$
 Alimentation parallèle $I_f = 25 \text{ mA}$
 Parallelspeisung

Series supply $V_f = 1,3 \text{ V}$
 Alimentation série
 Serienspeisung

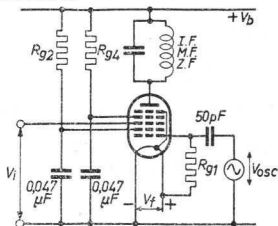
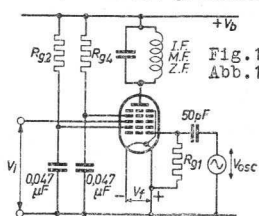
Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

| | | |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Capacitances | $C_{g1} = 3,9 \text{ pF}$ | $C_{ag2} < 0,3 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{g2} = 4,8 \text{ pF}$ | $C_{ag3} < 0,36 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{g3} = 7,4 \text{ pF}$ | $C_{g1g2} = 3 \text{ pF}$ |
| | $C_a = 8,1 \text{ pF}$ | $C_{g1g3} < 0,2 \text{ pF}$ |
| | $C_{ag1} < 0,11 \text{ pF}$ | $C_{g2g3} = 1,6 \text{ pF}$ |

Operating characteristics with separate oscillator
 Caractéristiques d'utilisation avec oscillateur séparé
 Betriebsdaten mit getrenntem Oszillator



| | $V_b = V_a = 45^1)$ | $64^2)$ | $85^2)$ | Unit |
|-------------------------|---------------------|----------|----------|------------------|
| R_{g4} | = 0 | 0 | 120 | k Ω |
| V_{g4} | = 45 | 64 | 68 | V |
| V_{g3} | = 0 | 0 | 0 | V |
| R_{g2} | = 12 | 18 | 33 | k Ω |
| V_{g2} | = 29,5 | 35 | 35 | V |
| R_{g1} | = 27 | 27 | 27 | k Ω |
| V_{osc} | = 4 | 4 | 4 | V _{eff} |
| I_a | = 0,56 | 0,55 | 0,6 | mA |
| I_{g4} | = 0,15 | 0,12 | 0,14 | mA |
| I_{g2} | = 1,3 | 1,6 | 1,5 | mA |
| I_{g1} | = 85 | 85 | 85 | μ A |
| I_k | = 2,1 | 2,36 | 2,33 | mA |
| $S_c (V_{g3} = -4,5 V)$ | = - | 2,75 | - | μ A/V |
| $S_c (V_{g3} = -6,5 V)$ | = - | - | 3,0 | μ A/V |
| S_c | = $325^3)^4)$ | $275^3)$ | $300^3)$ | μ A/V |
| R_1 | = 0,55 | 0,75 | 0,8 | M Ω |
| R_{eq} | = - | 110 | 100 | k Ω |

1) Voltages with respect to +f, g_5 . (see fig.1)
 Tension par rapport à +f, g_5 (voir la fig.1)
 Spannungen in Bezug auf +f, g_5 (siehe Abb.1)

2) Based on a battery voltage of 90 or 67.5 V reduced by the negative bias for the output tube
 Se basant sur une tension de batterie de 90 ou 67,5 V diminuée de la polarisation négative du tube de sortie
 Basiert auf einer Batteriespannung von 90 oder 67,5 V verringert um die negative Vorspannung der Endröhre

3) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Typical characteristics of the oscillator section
 (g_1 connected to +f)
 Caractéristiques types de la partie oscillatrice
 (g_1 connecté à +f)
 Kenndaten des Oszillatorteiles (g_1 verbunden mit +f)

| | | | |
|--------------|---|-----|----------|
| V_a | = | 64 | 85 V |
| V_{g4} | = | 64 | 64 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| V_{g2} | = | 35 | 35 V |
| I_{g2} | = | 1,7 | 1,7 mA |
| S_{g2g1} | = | 0,6 | 0,6 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 7,5 | 7,5 |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|----------------------------------|--------|---------------------|
| V_b | = max. | 90 V |
| V_b | = max. | 110 V ¹⁾ |
| V_a | = max. | 90 V |
| W_a | = max. | 0,15 W |
| V_{g4} | = max. | 90 V |
| W_{g4} | = max. | 0,03 W |
| V_{g2} | = max. | 60 V |
| W_{g2} | = max. | 0,1 W |
| I_k | = max. | 2,6 mA |
| R_{g1} | = max. | 100 k Ω |
| R_{g3} | = max. | 3 M Ω |
| V_{g3} ($I_{g3}=+0,3 \mu A$) | = min. | +0,75 V |

¹⁾ Absolute value; valeur absolue; Absolutwert.

1958

PHILIP

[Faint, illegible text within a large rectangular frame, possibly bleed-through from the reverse side of the page.]



Typical characteristics of the oscillator section (g_1 connected to +f)

Caractéristiques types de la partie oscillatrice (g_1 relié à + f)

Kenndaten des Oszillatorteiles (g_1 verbunden mit +f)

| | | | |
|--------------|---|-----|----------|
| V_a | = | 64 | 85 V |
| V_{g4} | = | 64 | 64 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| V_{g2} | = | 35 | 35 V |
| I_{g2} | = | 1,7 | 1,7 mA |
| S_{g2g1} | = | 0,6 | 0,6 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 7,5 | 7,5 |

Limiting values

Caractéristiques limites

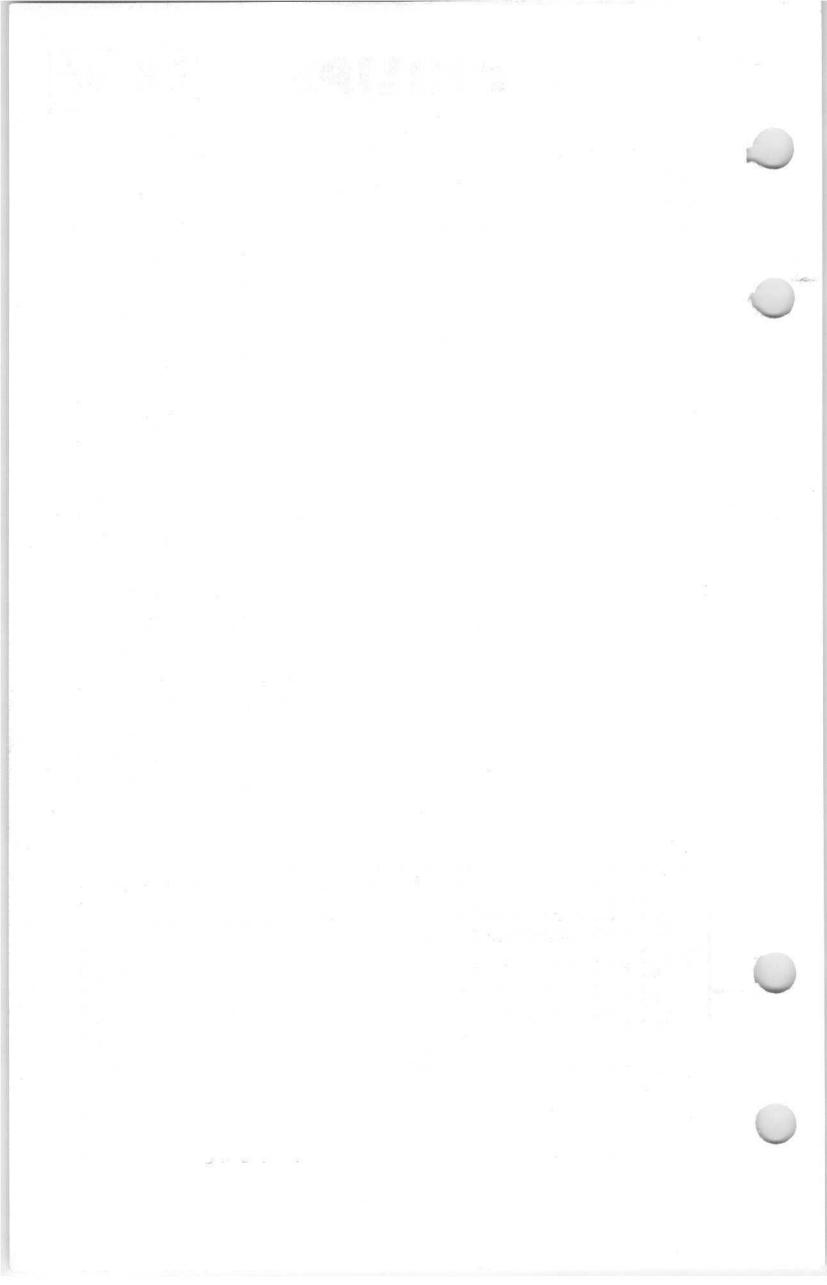
Grenzdaten

| | | |
|------------------------------------|--------|---------------------|
| V_b | = max. | 90 V |
| V_b | = max. | 110 V ⁵⁾ |
| V_a | = max. | 90 V |
| W_a | = max. | 0,15 W |
| V_{g4} | = max. | 90 V |
| W_{g4} | = max. | 0,03 W |
| V_{g2} | = max. | 60 V |
| W_{g2} | = max. | 0,1 W |
| I_k | = max. | 2,6 mA |
| R_{g1} | = max. | 100 k Ω |
| R_{g3} | = max. | 3 M Ω |
| V_{g3} ($I_{g3} = +0,3 \mu A$) | = min. | +0,75 V |

3) With self-oscillation S_c will be a few percent lower
 Avec auto-oscillation S_c sera plus petit de quelques pour cents
 Bei einer selbstschwingenden Röhre wird S_c um einige Prozente niedriger sein

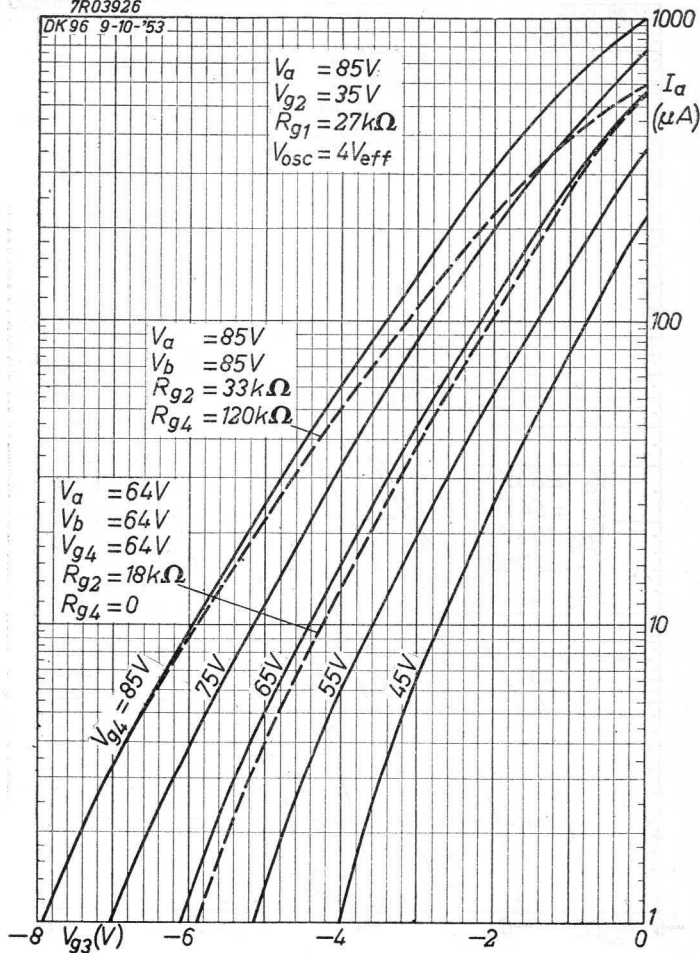
4) V_{g3} for 1/100 $S_c = -4,4$ V
 V_{g3} pour 1/100 $S_c = -4,4$ V
 V_{g3} für 1/100 $S_c = -4,4$ V

5) Absolute value
 Valeur absolue
 Absolutwert



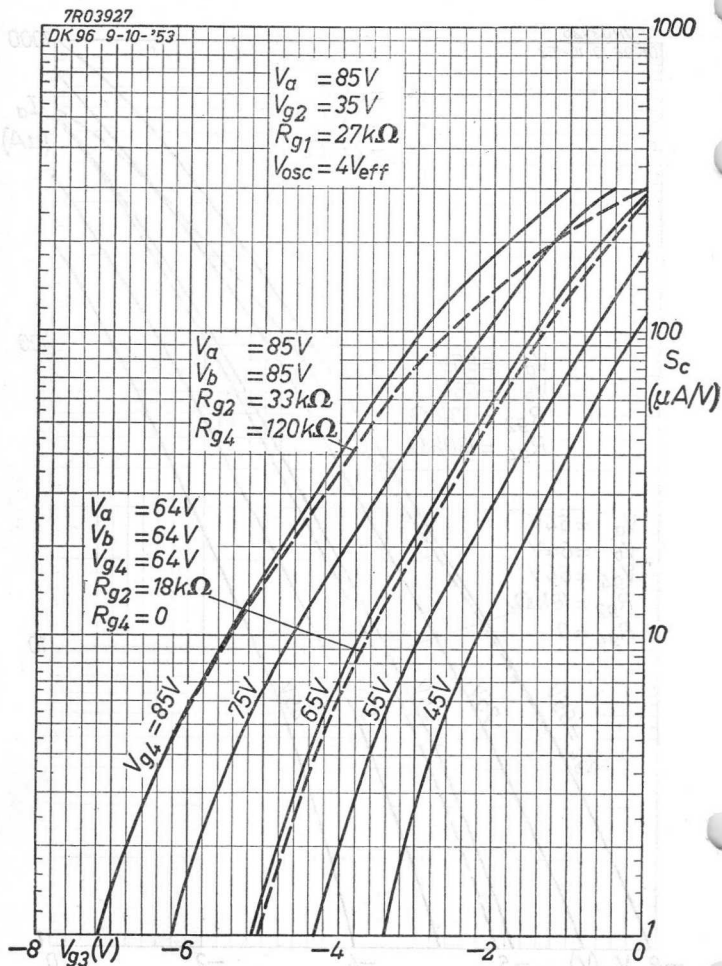
7R03926

DK96 9-10-'53

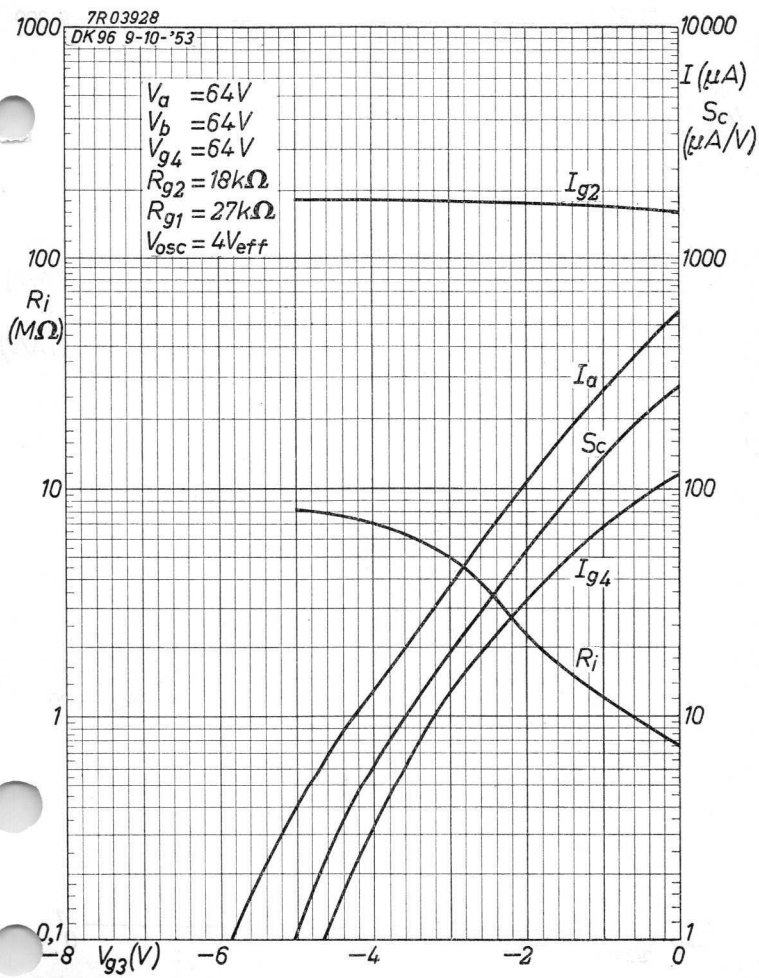


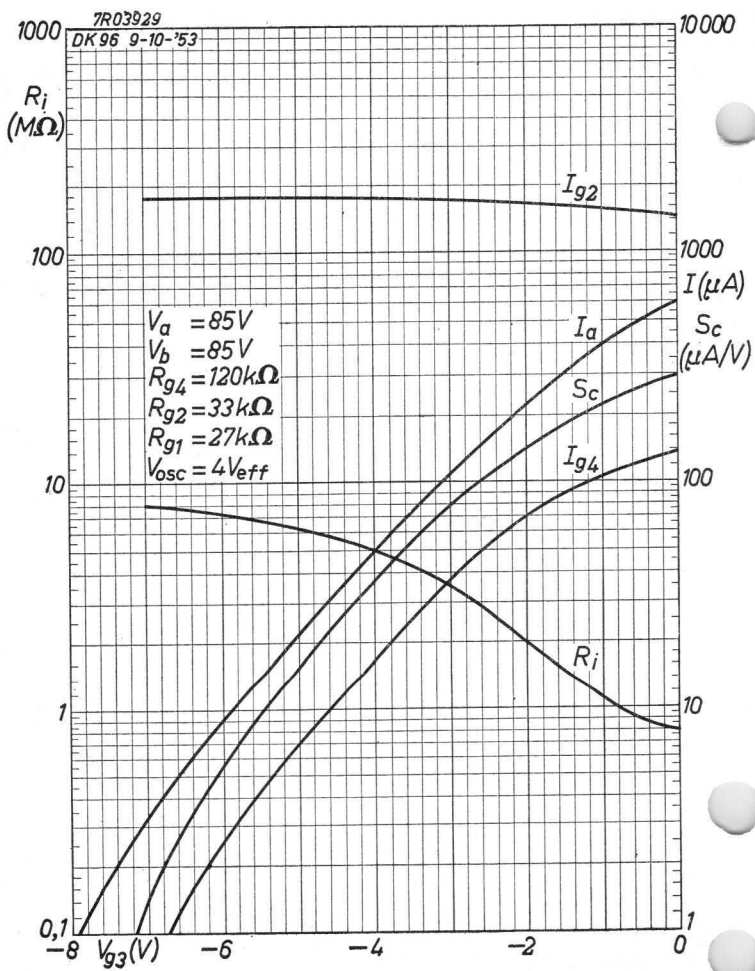
10.10.1953

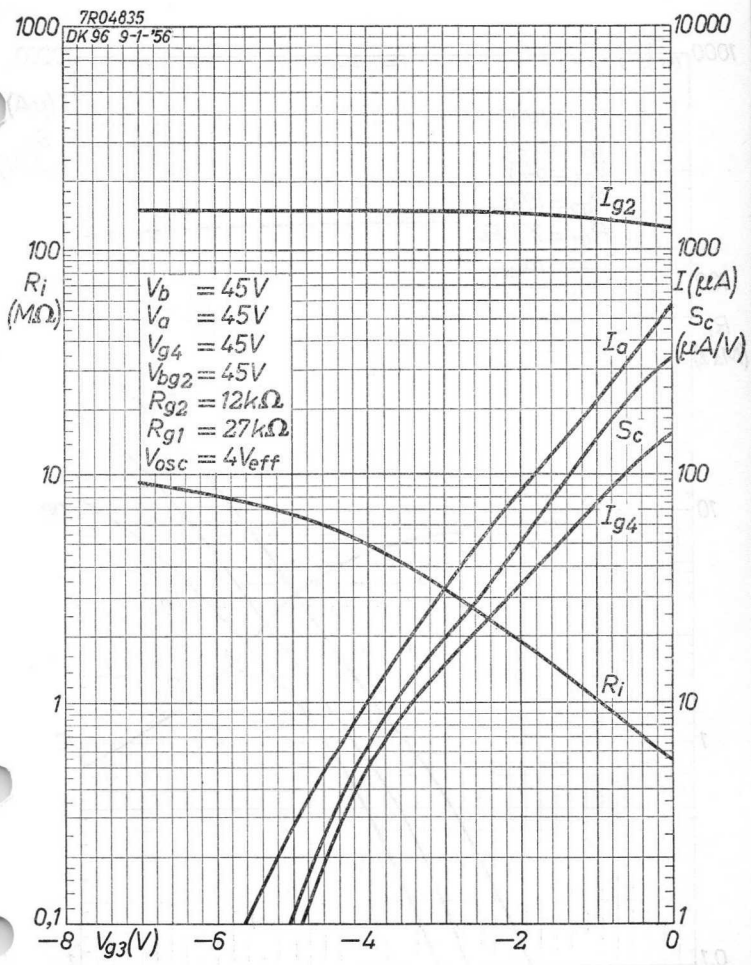
A

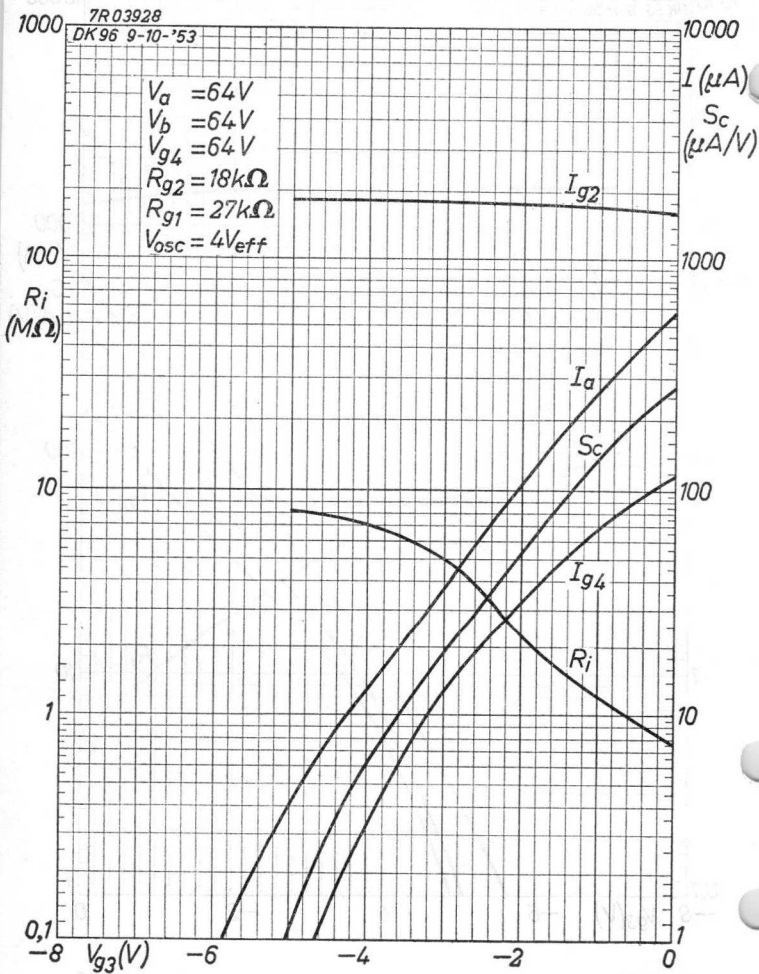
DK96**PHILIPS**

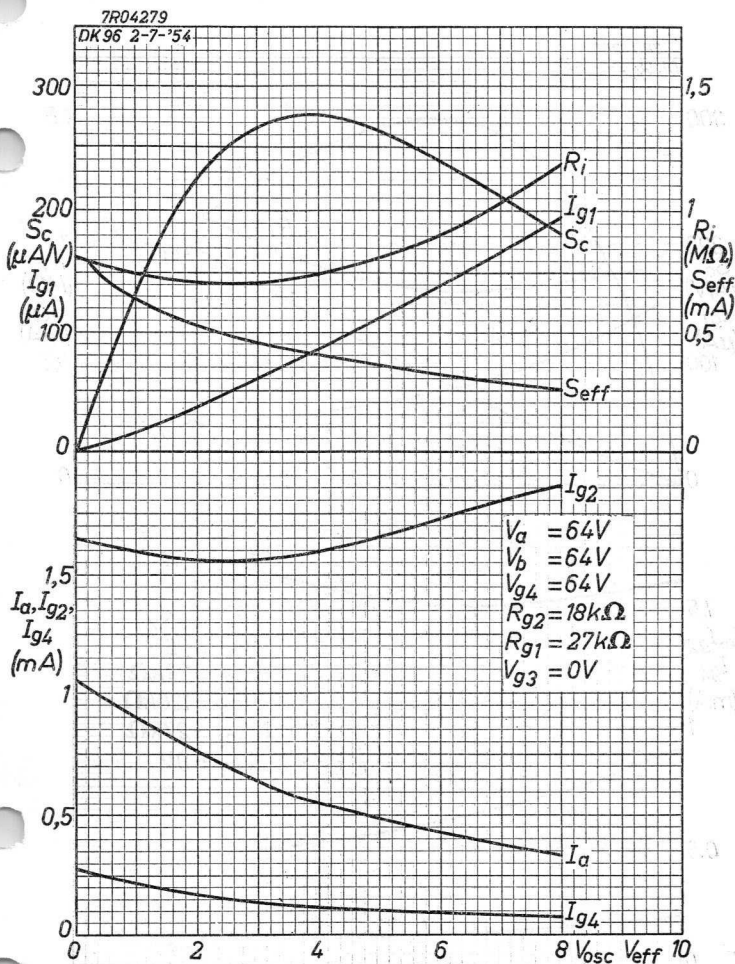
B



DK96**PHILIPS**



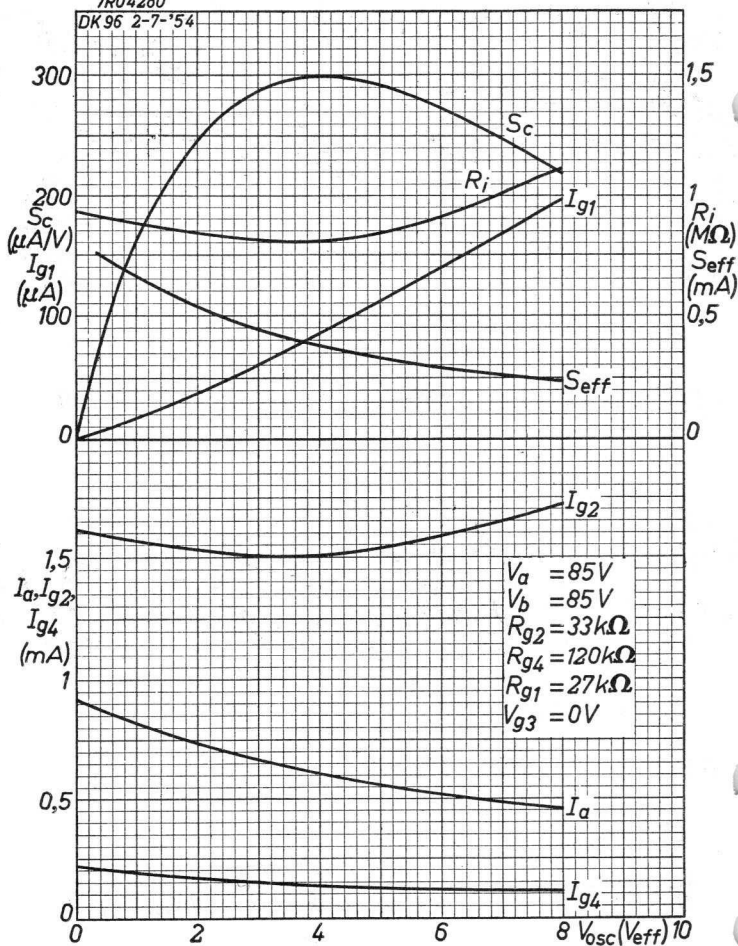
DK96**PHILIPS**



DK96**PHILIPS**

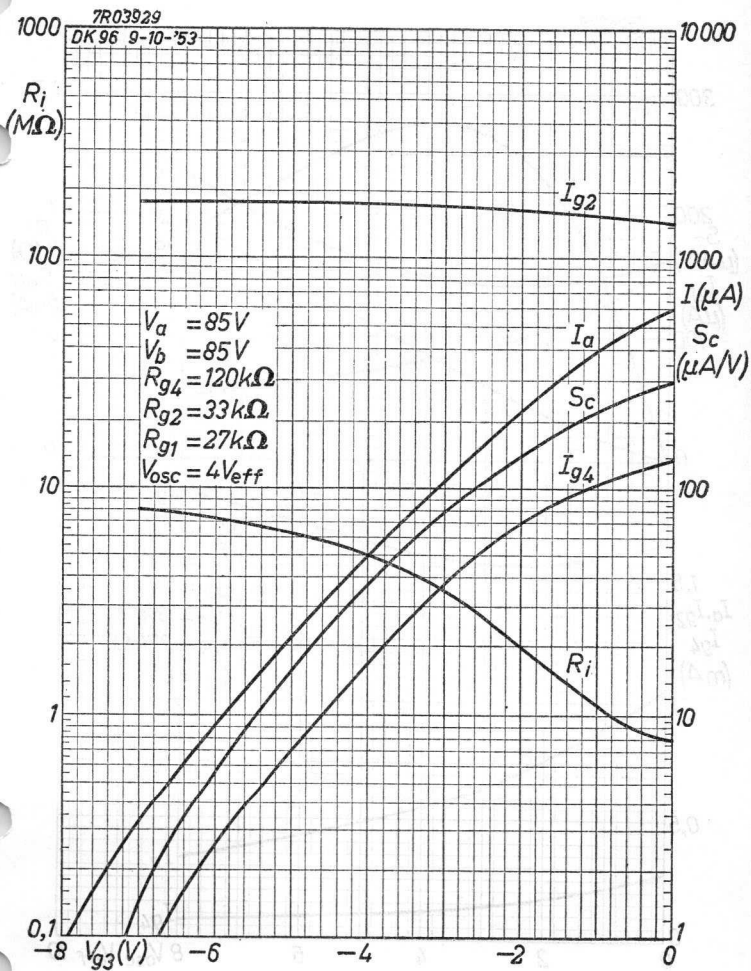
7R04280

DK96 2-7-'54



PHILIPS

DK 96



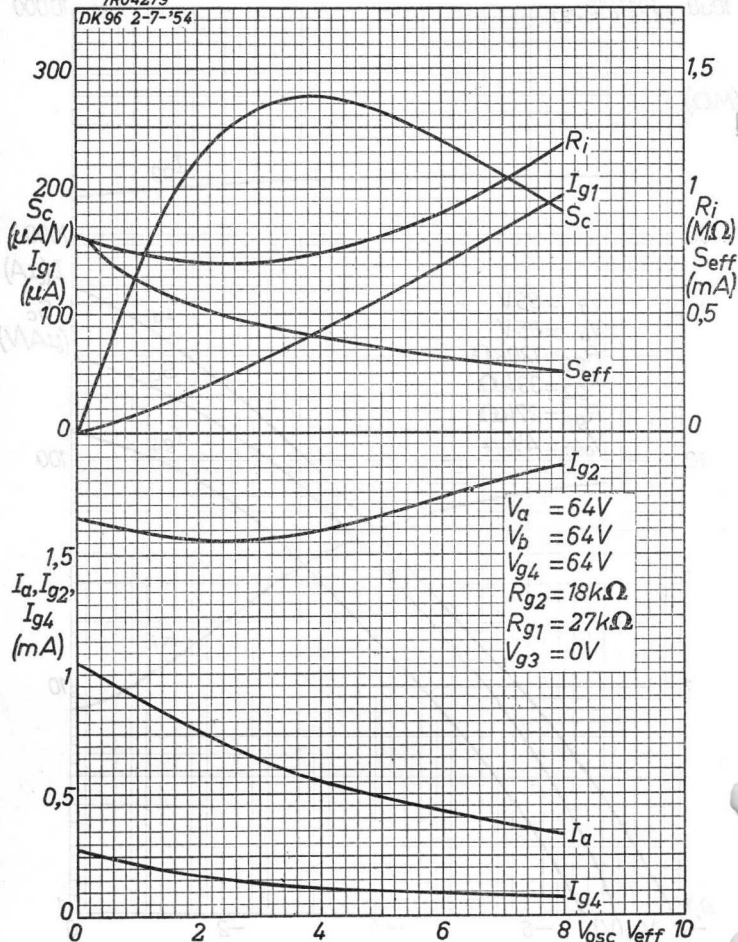
1.1.1956

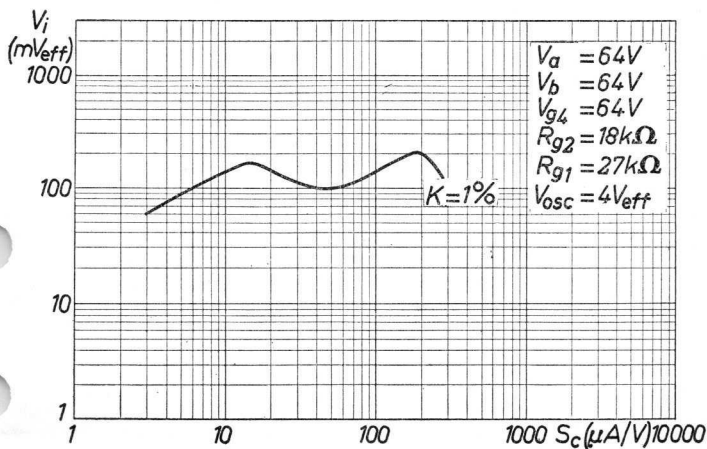
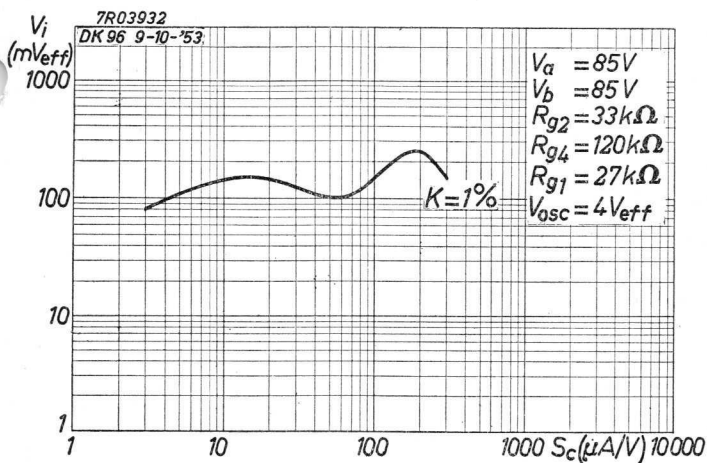
E

DK96**PHILIPS**

7R04279

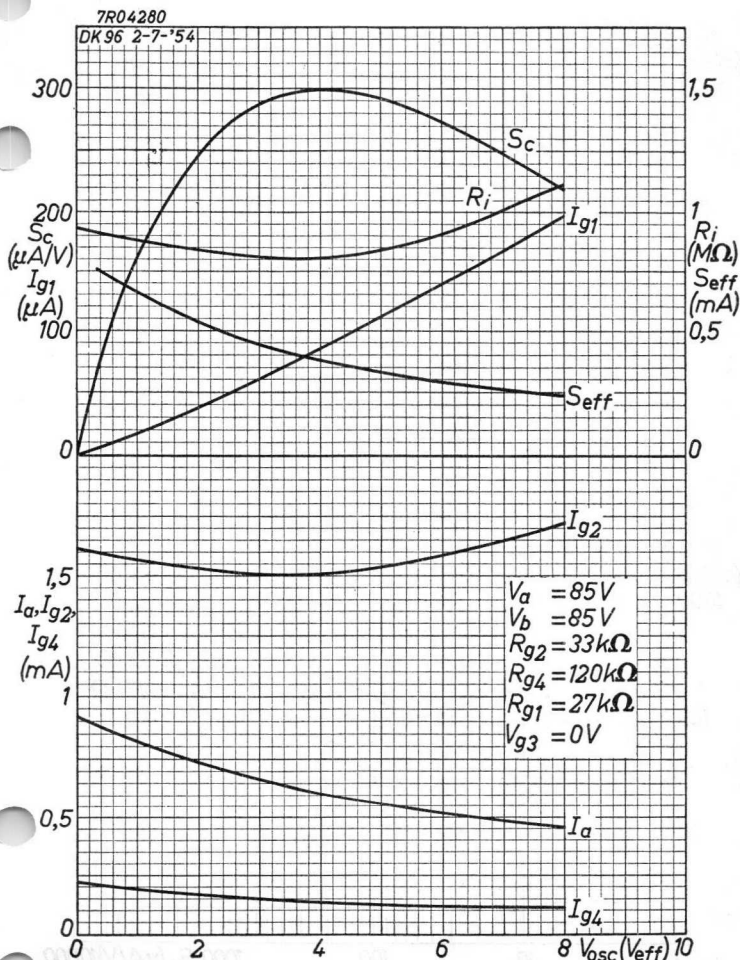
DK96 2-7-'54

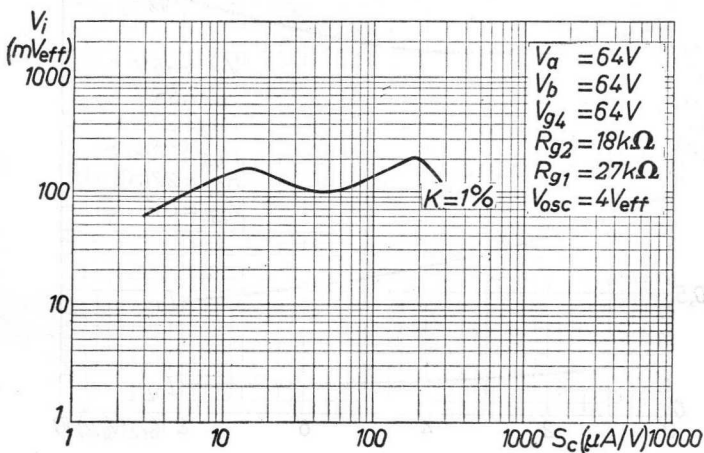
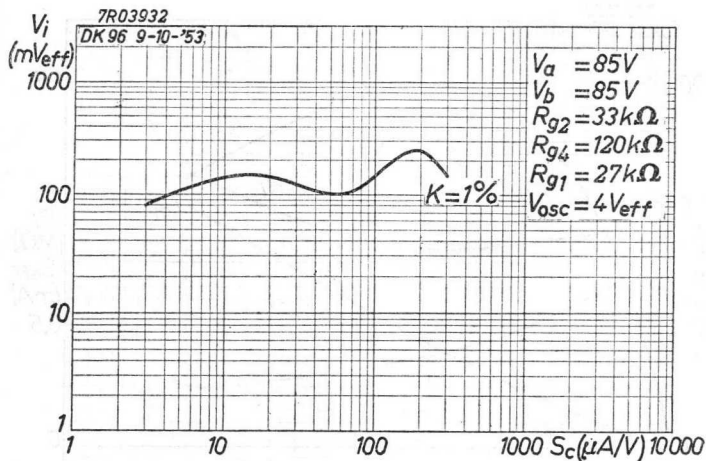




1308





DK96**PHILIPS**

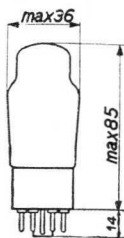
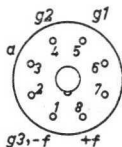
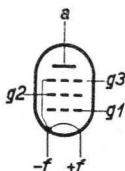
OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour des appareils batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating: direct by D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.; alimentation en série ou en parallèle
 Heizung: direkt durch Gleichstrom; Serien-oder Parallelspeisung

Parallel supply $V_f = 1,4 \text{ V}$
 Alimentation en parallèle $I_f = 50 \text{ mA}$
 Parallelspeisung

Series supply $V_f = 1,3 \text{ V}$
 Alimentation en série
 Serienspeisung

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Octal

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_{ag1} < 0,5 \text{ pF}$

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | |
|-------------------------|---|------|------|------------------|
| Va | = | 90 | 120 | V |
| Vg2 | = | 90 | 120 | V |
| Vg1 | = | -3,0 | -4,8 | V |
| Ia | = | 4,0 | 5,0 | mA |
| Ig2 | = | 0,7 | 0,9 | mA |
| S | = | 1,3 | 1,4 | mA/V |
| Ri | = | 0,3 | 0,35 | MΩ |
| Ra | = | 22,5 | 24 | kΩ |
| Wo ($d_{tot} = 10\%$) | = | 0,16 | 0,27 | W |
| Vi ($d_{tot} = 10\%$) | = | 2,1 | 3,2 | V _{eff} |
| Vi (Wo = 50 mW) | = | 1,1 | 1,0 | V _{eff} |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|---------------------|--------|--------|
| Va | = max. | 135 V |
| Wa | = max. | 0,7 W |
| Vg2 | = max. | 135 V |
| Wg2 | = max. | 0,2 W |
| Ik | = max. | 7 mA |
| Vg1 (Ig1 = +0,3 μA) | = max. | -0,2 V |
| Rg1 | = max. | 2 MΩ |
| Vf | = min. | 1,1 V |
| Vf | = max. | 1,5 V |

"Miniwatt"

DL 41

OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils batterie
 ENDPENTHODE für Batteriegeräte

Heating: direct by battery current, rectified A.C.
 or D.C.; series or parallel supply

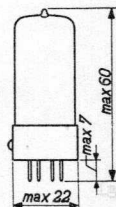
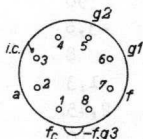
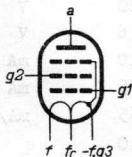
Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé
 ou C.C.;

Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerich-
 teten Wechselstrom oder Gleichstrom;
 Serien- oder Parallelspeisung

| | | | | | | |
|-------------------|---------|-------|--|----------|--|-------|
| Parallel supply: | Vf = | 1,4 V | | 1,4 V | | 2,8 V |
| Alimentation en | If = | 50 mA | | 100 mA | | 50 mA |
| parallèle: | Pins | | | | | |
| Parallelspeisung: | Broches | 1-8 | | 11-(7+8) | | 17-8 |
| | Stifte | | | | | |

| | | | | |
|-----------------|---------|--------|--|-------|
| Series supply: | Vf = | 1,35 V | | 2,7 V |
| Alimentation en | Fins | | | |
| série: | Broches | 1-8 | | 7-8 |
| Serienspeisung: | Stifte | | | |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Capacities
 Capacités
 Kapazitäten

Ca = 5,3 pF
 Cg1 = 4,7 pF
 Cagl < 0,5 pF

Operating conditions as class A output amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur
final, classe A

Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker

A. $V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-8

| | | | | |
|---------------------------------------|---|------|------|------------|
| V_a | = | 90 | 120 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 120 | V |
| V_{g1} | = | -3,6 | -5,8 | V |
| I_a | = | 4 | 5 | mA |
| I_{g2} | = | 0,65 | 0,82 | mA |
| S | = | 1,25 | 1,35 | mA/V |
| μg_{2g1} | = | 10 | 10 | |
| R_i | = | 175 | 165 | k Ω |
| R_a | = | 22,5 | 24 | k Ω |
| W_o ($d = 10\%$) | = | 160 | 270 | mW |
| V_i ($d = 10\%$) | = | 3 | 3,5 | Veff |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 180 | 300 | mW |
| d ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 11,8 | 11,5 | % |
| V_i ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 1,4 | 1,3 | Veff |

B. $V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 100 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-(7+8)

| | | | | |
|---------------------------------------|---|------|------|------------|
| V_a | = | 90 | 120 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 120 | V |
| V_{g1} | = | -3,6 | -5,6 | V |
| I_a | = | 8 | 10 | mA |
| I_{g2} | = | 1,3 | 1,65 | mA |
| S | = | 2,45 | 2,55 | mA/V |
| μg_{2g1} | = | 10 | 10 | |
| R_i | = | 90 | 80 | k Ω |
| R_a | = | 11,3 | 12 | k Ω |
| W_o ($d = 10\%$) | = | 330 | 550 | mW |
| V_i ($d = 10\%$) | = | 3,1 | 3,8 | Veff |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 360 | 600 | mW |
| d ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 12 | 11,7 | % |
| V_i ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 1,05 | 0,9 | Veff |

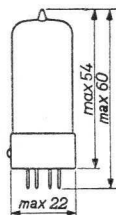
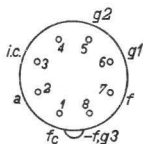
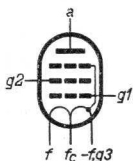
OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils-batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating : direct by D.C.
 series or parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.
 alimentation en série ou en parallèle
 Heizung : direkt durch Gleichstrom
 Serien- oder Parallelspeisung

| | | | | | |
|---------------------------|---------|-------|-----------|-------|----|
| Parallel supply | $V_f =$ | 1,4 | 1,4 | 2,8 | V |
| Alimentation en parallèle | $I_f =$ | 50 | 100 | 50 | mA |
| Parallelspeisung | Pins | } 1-8 | } 1-(7+8) | } 7-8 | |
| | Broches | | | | |
| | Stifte | | | | |

| | | | | |
|-----------------------|---------|-------|-------|---|
| Series supply | $V_f =$ | 1,3 | 2,6 | V |
| Alimentation en série | Pins | } 1-8 | } 7-8 | |
| Serienspeisung | Broches | | | |
| | Stifte | | | |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_a = 5,3$ pF
 $C_{g1} = 4,7$ pF
 $C_{ag1} < 0,5$ pF

Operating characteristics class A
 Caracteristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

A. $V_f = 1,4$ V; $I_f = 50$ mA; pins, broches, Stifte 1-8

| | | | | |
|----------------------------------|---|------|------|------------|
| V_a | = | 90 | 120 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 120 | V |
| V_{g1} | = | -3,6 | -5,8 | V |
| I_a | = | 4 | 5 | mA |
| I_{g2} | = | 0,65 | 0,82 | mA |
| S | = | 1,25 | 1,35 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 10 | 10 | |
| R_i | = | 175 | 165 | k Ω |
| R_a | = | 22,5 | 24 | k Ω |
| W_o ($d_{tot}=10\%$) | = | 160 | 270 | mW |
| V_i ($d_{tot}=10\%$) | = | 3 | 3,5 | V_{eff} |
| W_o ($I_{g1}=+0,3\mu A$) | = | 180 | 300 | mW |
| d_{tot} ($I_{g1}=+0,3\mu A$) | = | 11,8 | 11,5 | % |
| V_i ($W_o = 50$ mW) | = | 1,4 | 1,3 | V_{eff} |

B. $V_f = 1,4$ V; $I_f=100$ mA; pins, broches, Stifte 1-(7+8)

| | | | | |
|----------------------------------|---|------|------|------------|
| V_a | = | 90 | 120 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 120 | V |
| V_{g1} | = | -3,6 | -5,6 | V |
| I_a | = | 8 | 10 | mA |
| I_{g2} | = | 1,3 | 1,65 | mA |
| S | = | 2,45 | 2,55 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 10 | 10 | |
| R_i | = | 90 | 80 | k Ω |
| R_a | = | 11,3 | 12 | k Ω |
| W_o ($d_{tot}=10\%$) | = | 330 | 550 | mW |
| V_i ($d_{tot}=10\%$) | = | 3,1 | 3,8 | V_{eff} |
| W_o ($I_{g1}=+0,3\mu A$) | = | 360 | 600 | mW |
| d_{tot} ($I_{g1}=+0,3\mu A$) | = | 12 | 11,7 | % |
| V_i ($W_o = 50$ mW) | = | 1,05 | 0,9 | V_{eff} |

"Miniwatt"

DL 41

C. $V_f = 2,8 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 7-8

| | | | | |
|---------------------------------------|---|------|-------|------------|
| V_a | = | 90 | 120 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 120 | V |
| V_{g1} | = | -3,6 | -5,45 | V |
| I_a | = | 6 | 9 | mA |
| I_{g2} | = | 0,95 | 1,45 | mA |
| S | = | 2,2 | 2,45 | mA/V |
| μg_{2g1} | = | 10 | 10 | |
| R_i | = | 100 | 95 | k Ω |
| R_a | = | 15 | 13,5 | k Ω |
| W_o ($d = 10\%$) | = | 235 | 490 | mW |
| V_i ($d = 10\%$) | = | 2,6 | 3,5 | V_{eff} |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 270 | 540 | mW |
| d ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 13 | 12,5 | % |
| V_i ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 1,0 | 0,9 | V_{eff} |

Operating characteristics class B
 Caractéristiques d'utilisation classe B
 Betriebsdaten Klasse B

A. $V_b = 90 \text{ V}$

a. $V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 100 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-(7+8)

| | | | | |
|-----------|---|--------|------------|-----------|
| V_a | = | 84 | V | |
| V_{g2} | = | 84 | V | |
| V_{g1} | = | -6,4 | V | |
| R_{aa} | = | 18 | k Ω | |
| V_i | = | 0 | 5,0 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 | 2x5,3 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,25 | 2x1,5 | mA |
| W_o | = | 0 | 475 | mW |
| d_{tot} | = | - | 5 | % |

b. $V_f=2,8V$; $I_f=50mA$; pins, broches, Stifte 7-8

| | | | | |
|-----------|---|--------|-----------|-----------|
| V_a | = | 84 | V | |
| V_{g2} | = | 84 | V | |
| V_{g1} | = | -5,8 | V | |
| R_{aa} | = | 18 | $k\Omega$ | |
| V_i | = | 0 | 4,8 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 | 2x4,9 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,25 | 2x1,25 | mA |
| W_o | = | 0 | 420 | mW |
| d_{tot} | = | - | 3,6 | % |

B. $V_b = 165 V$ a. $V_f=1,4V$; $I_f=100mA$; pins, broches, Stifte 1-(7+8)

| | | | | | |
|-----------|---|-------------------|-----------|--------|-----------|
| V_a | = | 150 ¹⁾ | V | | |
| V_{g2} | = | 150 ¹⁾ | V | | |
| V_{g1} | = | -13,2 | V | | |
| R_{aa} | = | 15 | $k\Omega$ | | |
| V_i | = | 0 | 2,0 | 10,6 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 | - | 2x11,5 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,25 | - | 2x4,0 | mA |
| W_o | = | 0 | 50 | 2100 | mW |
| d_{tot} | = | - | - | 5 | % |

b. $V_f=2,8 V$; $I_f = 50 mA$; pins, broches, Stifte 7-8

| | | | | | |
|-----------|---|-------------------|-----------|-------|-----------|
| V_a | = | 150 ¹⁾ | V | | |
| V_{g2} | = | 150 ¹⁾ | V | | |
| V_{g1} | = | -12,6 | V | | |
| R_{aa} | = | 15 | $k\Omega$ | | |
| V_i | = | 0 | 2,0 | 10 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 | - | 2x11 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,25 | - | 2x3,3 | mA |
| W_o | = | 0 | 50 | 1850 | mW |
| d_{tot} | = | - | - | 3,5 | % |

1) When $V_i = 0$, V_a and V_{g2} may increase to 180 V
 Si $V_i = 0$ il est permis que V_a et V_{g2} s'augmentent
 jusqu'à 180 V
 Wenn $V_i = 0$ dürfen V_a und V_{g2} bis 180 V steigen

C. $V_f = 2,8 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, stifte 7-8

| | | | | |
|--|---|------|-------|------------|
| V_a | = | 90 | 120 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 120 | V |
| V_{g1} | = | -3,6 | -5,45 | V |
| I_a | = | 6 | 9 | mA |
| I_{g2} | = | 0,95 | 1,45 | mA |
| S | = | 2,2 | 2,45 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 10 | 10 | |
| R_i | = | 100 | 95 | k Ω |
| R_a | = | 15 | 13,5 | k Ω |
| W_o ($dt_{tot} = 10\%$) | = | 235 | 490 | mW |
| V_i ($dt_{tot} = 10\%$) | = | 2,6 | 3,5 | V_{eff} |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 270 | 540 | mW |
| dt_{tot} ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 13 | 12,5 | % |
| V_i ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 1,0 | 0,9 | V_{eff} |

Operating characteristics class B
 Caracteristiques d'utilisation classe B
 Betriebsdaten Klasse B

A. $V_b = 90 \text{ V}$

| | | | |
|---|--------------------------------------|--|------------|
| $V_f = 1,4 \text{ V}; I_f = 100 \text{ mA}$ | | $V_f = 1,4 \text{ V}; I_f = 50 \text{ mA}$ | |
| Pins | } 1-(7+8) | Pins | } 7-8 |
| Broches | | Broches | |
| Stifte | | Stifte | |
| V_a | = 84 | 84 | V |
| V_{g2} | = 84 | 84 | V |
| V_{g1} | = -6,4 | -5,8 | V |
| R_{aa} | = 18 | 18 | k Ω |
| V_i | = $\overbrace{0 \quad 5,0}$ | $\overbrace{0 \quad 4,8}$ | V_{eff} |
| I_a | = $2 \times 1,5 \quad 2 \times 5,3$ | $2 \times 1,5 \quad 2 \times 4,9$ | mA |
| I_{g2} | = $2 \times 0,25 \quad 2 \times 1,5$ | $2 \times 0,25 \quad 2 \times 1,25$ | mA |
| W_o | = 0 475 | 0 420 | mW |
| dt_{tot} | = - 5 | - 3,6 | % |

B. $V_b = 165 \text{ V}$ a. $V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 100 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-(7+8)

| | | | |
|--------------|---|--------------------------|------------|
| V_a | = | 150 ¹⁾ | V |
| V_{g2} | = | 150 ¹⁾ | V |
| V_{g1} | = | -13,2 | V |
| $R_{aa\sim}$ | = | 15 | k Ω |
| V_i | = | 0 2,0 10,6 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 - 2x11,5 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,25 - 2x4,0 | mA |
| W_o | = | 0 50 2100 | mW |
| $dtot$ | = | - - 5 | % |

b. $V_f = 2,8 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 7 - 8

| | | | |
|--------------|---|--------------------------|------------|
| V_a | = | 150 ¹⁾ | V |
| V_{g2} | = | 150 ¹⁾ | V |
| V_{g1} | = | -12,6 | V |
| $R_{aa\sim}$ | = | 15 | k Ω |
| V_i | = | 0 2,0 10 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 - 2x11 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,25 - 2x3,3 | mA |
| W_o | = | 0 50 1850 | mW |
| $dtot$ | = | - - 3,5 | % |

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | |
|---------------------------------------|--------|---------------------|
| V_a | = max. | 150 V ¹⁾ |
| W_a | = max. | 1,2 W |
| V_{g2} | = max. | 150 V |
| $W_{g2}(V_i = 0)$ | = max. | 0,3 W |
| $W_{g2}(W_o = \text{max.})$ | = max. | 0,6 W |
| $V_{g1}(I_{g1} = +0,3 \mu\text{A})$ | = max. | 0 V |
| I_k (pins, broches, Stifte 1-8) | = max. | 7 mA |
| I_k (pins, broches, Stifte 1-(7+8)) | = max. | 12 mA |
| I_k (pins, broches, Stifte 7-8) | = max. | 14 mA |
| R_{g1} | = max. | 2 M Ω |

¹⁾ Max. 180 V when $V_i = 0$; max. 180 V si $V_i = 0$;
Max. 180 V wenn $V_i = 0$

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | |
|------------------------------------|--------|---------------------|
| Va | = max. | 150 V ¹⁾ |
| Wa | = max. | 1,2 W |
| Vg2 | = max. | 150 V ¹⁾ |
| Wg2 (Vi = 0) | = max. | 0,3 W |
| Wg2 (Wo = max) | = max. | 0,6 W |
| Vg1 (Ig1 = +0,3 μ A) | = max. | -0,2 V |
| Ik (pins, broches, Stifte 1-8) | = max. | 7 mA |
| Ik (pins, broches, Stifte 1-(7+8)) | = max. | 16 mA |
| Ik (pins, broches, Stifte 7-8) | = max. | 16 mA |
| Rg1 | = max. | 2 M Ω |

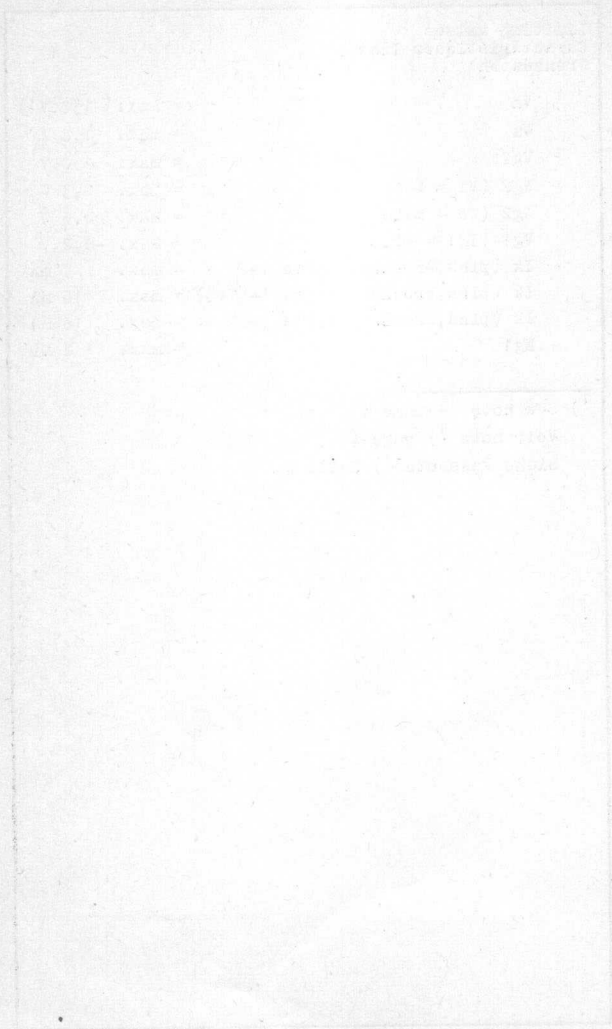
¹⁾ See note ¹⁾ page 4

Voir note ¹⁾ page 4

Siehe Fussnote ¹⁾ Seite 4

PLATE 10

Chlorophyll



OUTPUT PENTODE for use in hearing aids
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils pour sourds
 ENDPENTODE für Schwerhörigergeräte

Heating : direct by D.C.;
 parallel supply

Chauffage: direct par C.C.;
 alimentation- parallèle

Heizung : direkt durch Gleich-
 strom; Parallelspeisung

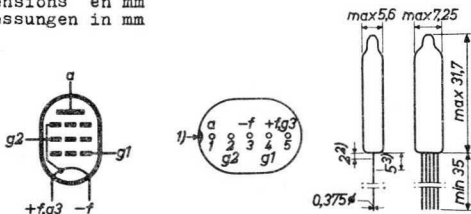
$V_f = 1,25 \text{ V}$

$I_f = 10 \text{ mA}$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Subminiature

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

$C_{g1} = 2,5 \text{ pF}$

$C_a = 2,4 \text{ pF}$

$C_{ag1} < 0,25 \text{ pF}$

- 1) Red spot
 Point rouge
 Roter Punkt
- 2) This part of the leads should not be bent
 Cette partie des fils ne sera pas pliée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gebogen werden
- 3) This part of the leads should not be soldered
 Cette partie des fils ne sera pas soudée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

| | | |
|--------------|---|----------------|
| V_a | = | 15 V |
| V_{g2} | = | 15 V |
| I_a | = | 160 μ A |
| I_{g2} | = | 40 μ A |
| V_{g1} | = | -1,5 V |
| S | = | 180 μ A/V |
| R_i | = | 0,4 M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 4,5 |

Operating characteristics as class A output amplifier

Caractéristiques d'utilisation en amplificateur finale classe A

Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker

| | | |
|-------------|---|----------------|
| V_b | = | 15 V |
| V_{g2} | = | 15 V |
| V_{g1} | = | -1,55 V |
| $R_{a\sim}$ | = | 100 k Ω |
| I_a | = | 150 μ A |
| I_{g2} | = | 34 μ A |
| V_i | = | 0,85 V_{eff} |
| W_o | = | 950 μ W |
| dt_{tot} | = | 10 % |

Limiting values.
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|----------|--------|-------------|
| V_a | = max. | 45 V |
| V_{g2} | = max. | 45 V |
| I_k | = max. | 600 μ A |

OUTPUT PENTODE for use in hearing aids
 PENTHOE DE SORTIE pour appareils pour sourds
 ENDPENTODE für Schwerhörigergeräte

Heating : direct by D.C.;
 parallel supply

Chauffage: direct par C.C.;
 alimentation- parallèle

Heizung : direkt durch Gleich-
 strom; Parallelspeisung

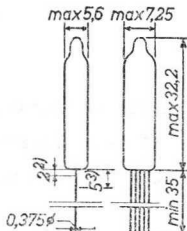
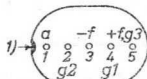
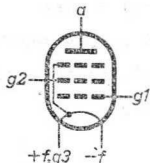
$V_f = 1,25 \text{ V}$

$I_f = 10 \text{ mA}$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Subminiature

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

$C_{g1} = 2,5 \text{ pF}$

$C_a = 2,4 \text{ pF}$

$C_{ag1} < 0,25 \text{ pF}$

1) Red spot
 Point rouge
 Roter Punkt

2) This part of the leads should not be bent
 Cette partie des fils ne sera pas pliée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gebogen werden

3) This part of the leads should not be soldered
 Cette partie des fils ne sera pas soudée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

| | | |
|--------------|---|----------------|
| V_a | = | 15 V |
| V_{g2} | = | 15 V |
| I_a | = | 160 μ A |
| I_{g2} | = | 40 μ A |
| V_{g1} | = | -1,5 V |
| S | = | 180 μ A/V |
| R_i | = | 0,4 M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 4,5 |

Operating characteristics as class A output amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificateur finale classe A
Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker

| | | |
|-------------|---|----------------|
| V_b | = | 15 V |
| V_{g2} | = | 15 V |
| V_{g1} | = | -1,55 V |
| $R_{a\sim}$ | = | 100 k Ω |
| I_a | = | 150 μ A |
| I_{g2} | = | 34 μ A |
| V_i | = | 0,85 V_{eff} |
| W_o | = | 950 μ W |
| dt_{tot} | = | 10 % |

Limiting values.
Caractéristiques limites
Grenzdaten

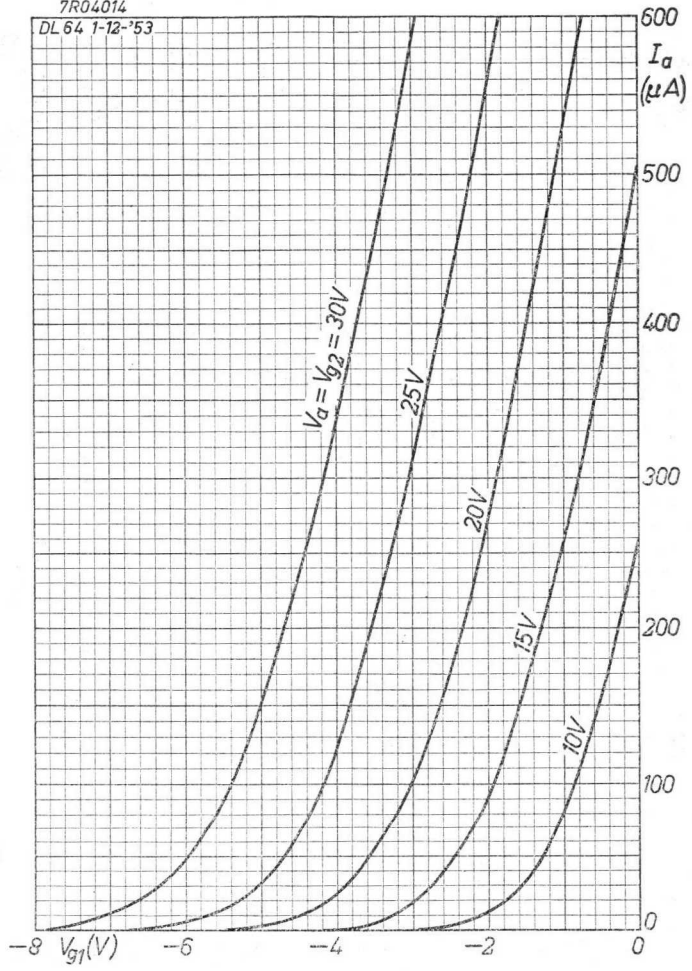
| | | |
|----------|--------|-------------|
| V_a | = max. | 45 V |
| V_{g2} | = max. | 45 V |
| I_k | = max. | 600 μ A |

PHILIPS

DL 64

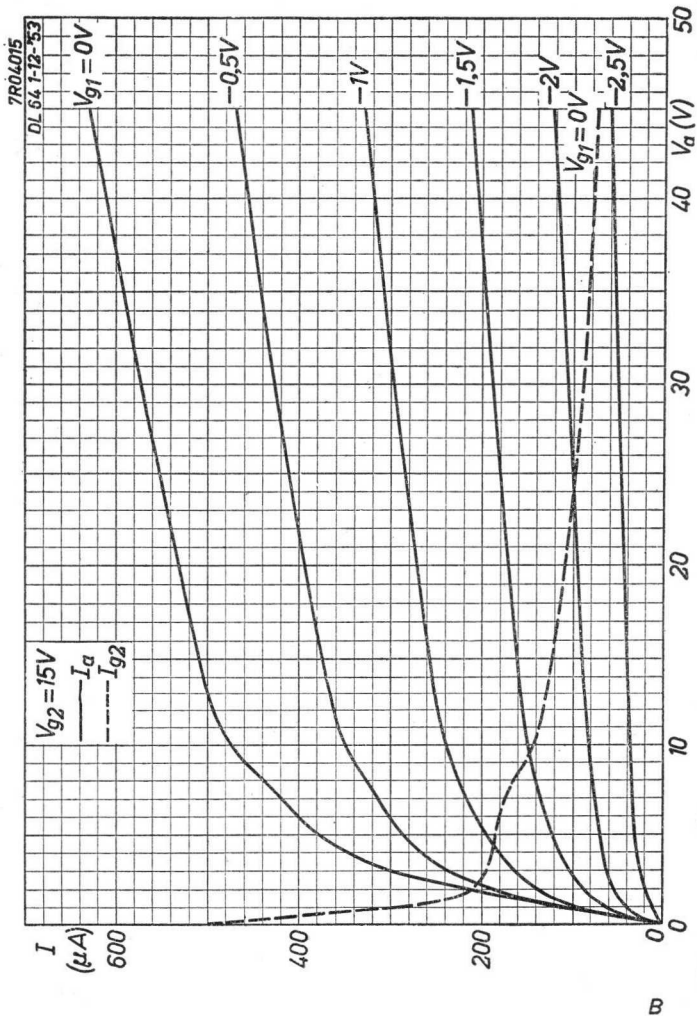
7R04014

DL 64 1-12-'53



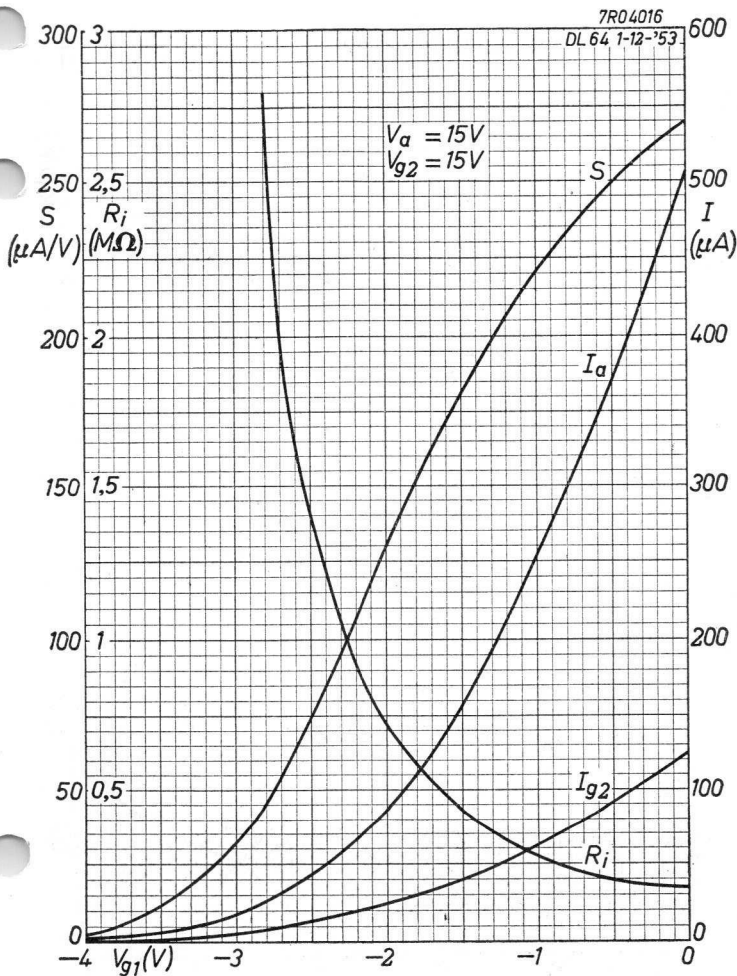
12.12.1953

A

DL 64**PHILIPS**

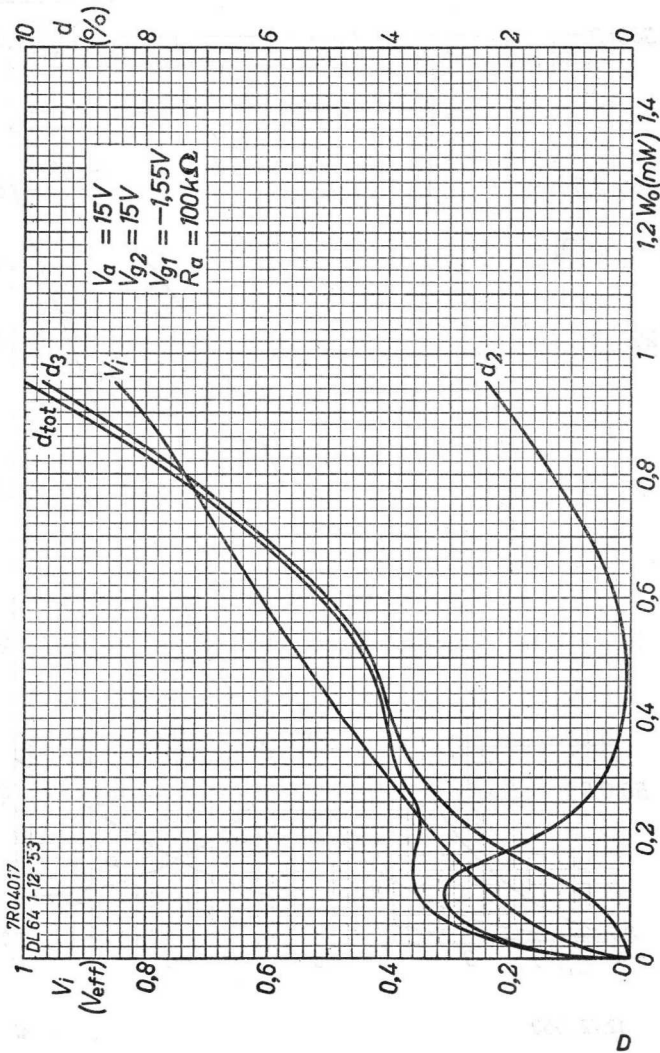
PHILIPS

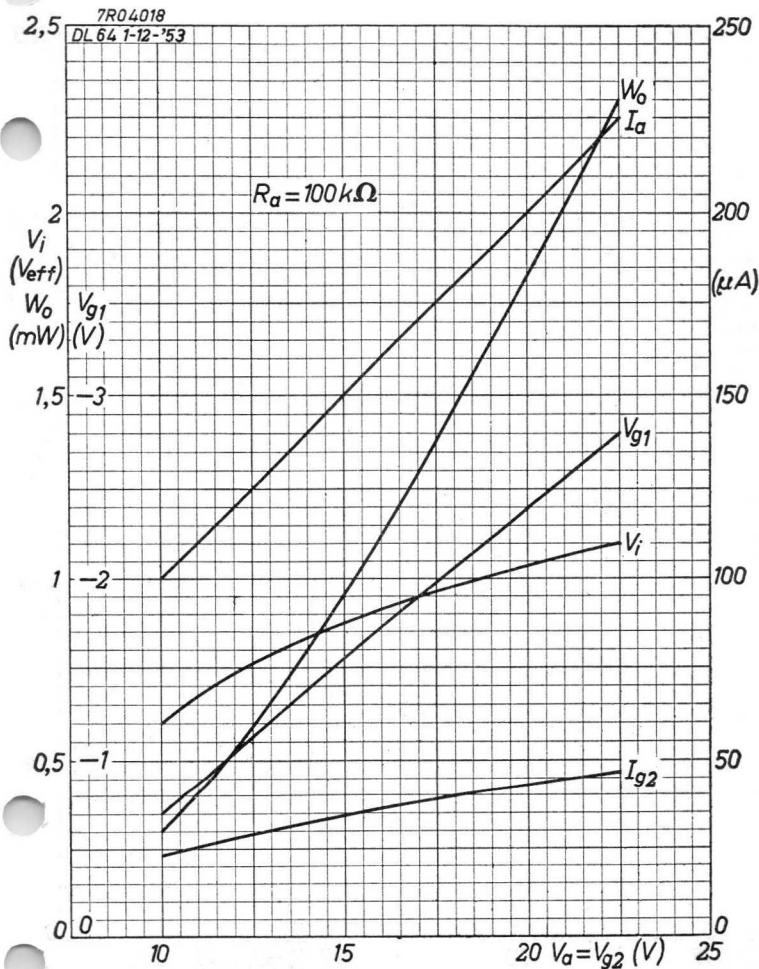
DL 64

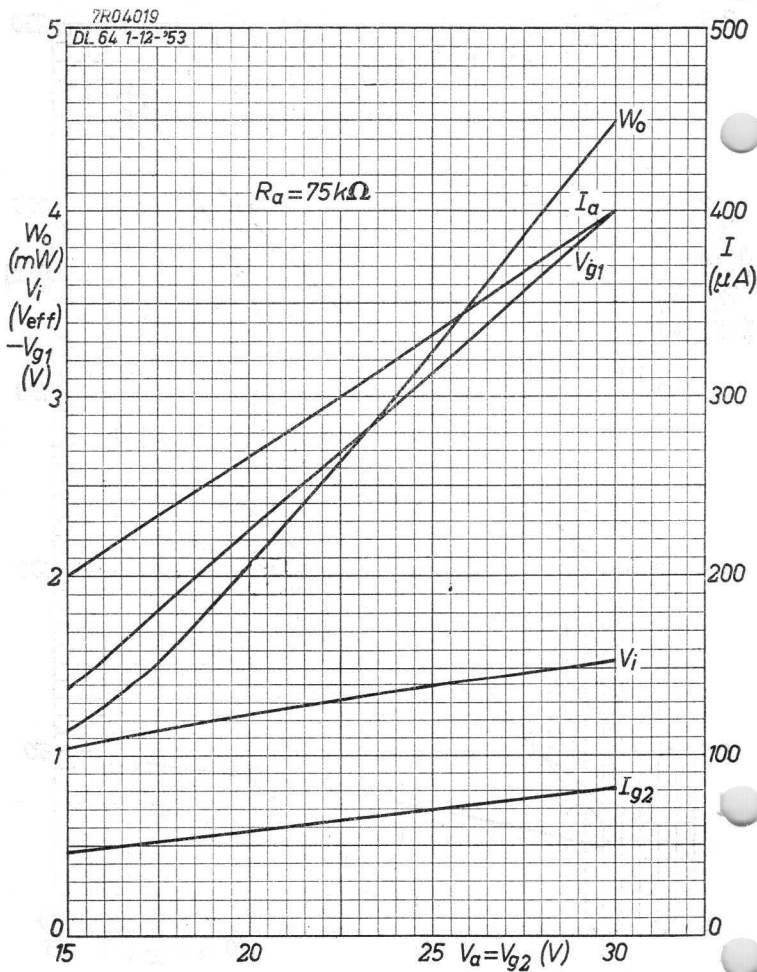


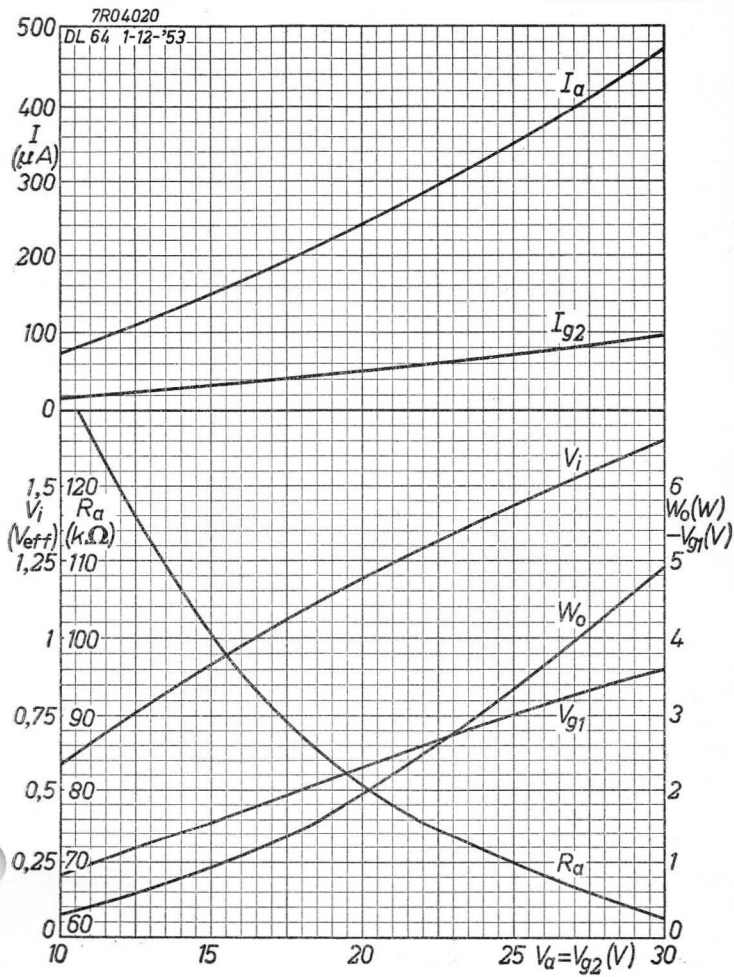
12.12.1953

C

DL 64**PHILIPS**



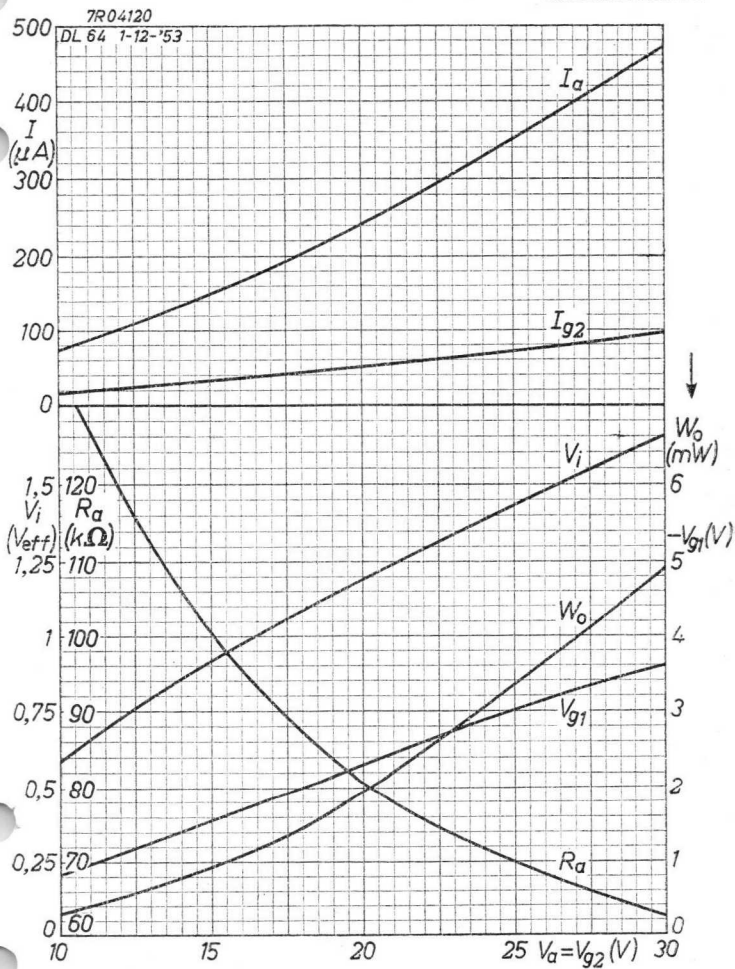
DL 64**PHILIPS**

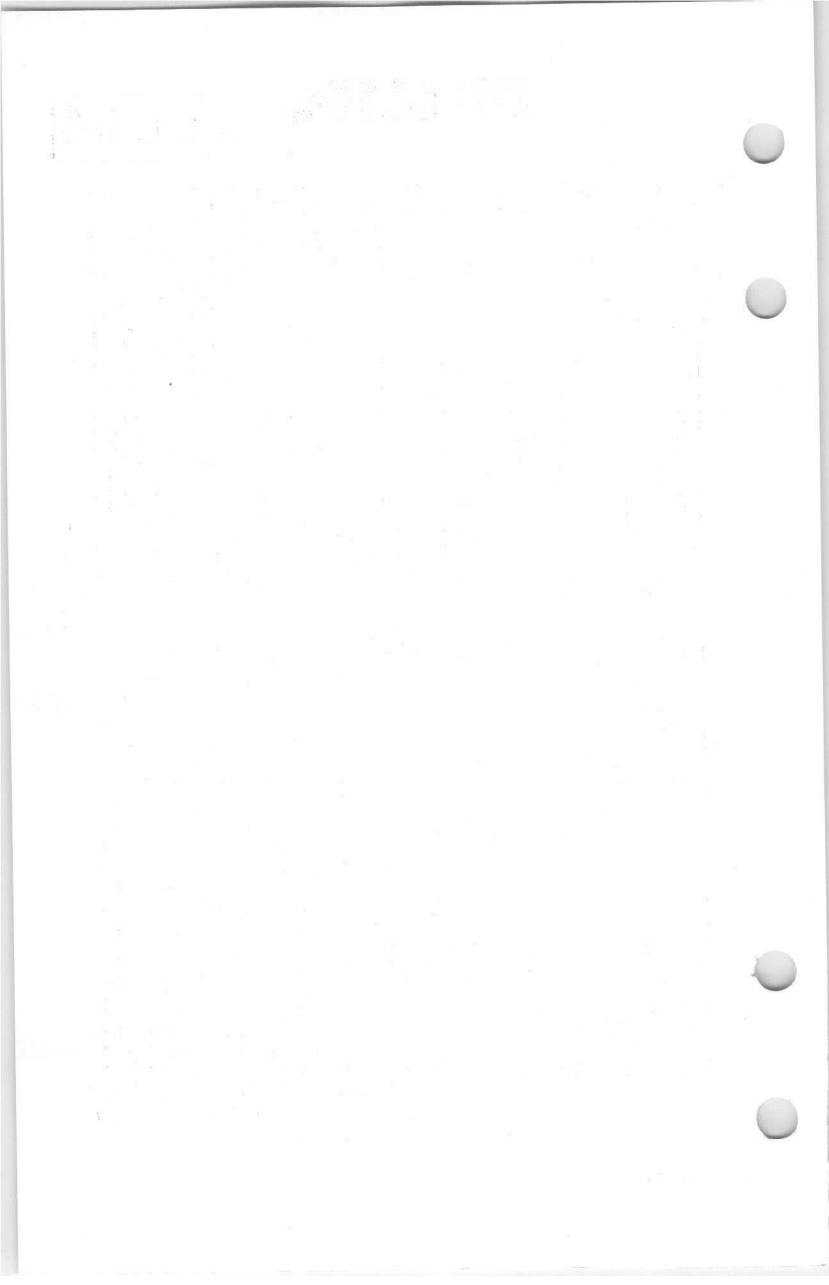


PL 04

PHILIPS







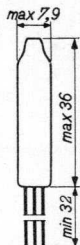
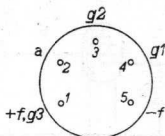
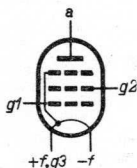
"Miniwatt" DL 65

OUTPUT PENTODE for hearing aids
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils de sourds
 ENDPENTHODE für Schwerhörigengeräte

Heating: direct by D.C.; parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.; alimentation en parallèle
 Heizung: direkt durch Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 1,25 \text{ V}$
 $I_f = 13 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_{g1} = 2,5 \text{ pF}$
 $C_a = 2,2 \text{ pF}$
 $C_{g1} < 0,2 \text{ pF}$

Typical characteristics
 Caractéristiques typiques
 Kenndaten

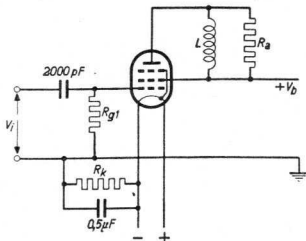
$V_a = 22,5 \text{ V}$
 $V_{g2} = 22,5 \text{ V}$
 $V_{g1} = -0,2 \text{ V}$
 $I_a = 0,475 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 0,10 \text{ mA}$
 $S = 0,42 \text{ mA/V}$
 $\mu_{g2g1} = 9$
 $R_i = 0,4 \text{ M}\Omega$

DL 65

"Miniwatt"

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | | | |
|------------------|---|-------------------|------|------|------|------------------|
| V _b | = | 22,5 | 22,5 | V | | |
| R _a | = | 0,1 | 0,1 | MΩ | | |
| R _{g1} | = | 10 ¹) | 3 | MΩ | | |
| R _k | = | C | 4 | kΩ | | |
| V _i | = | 0 | 0,45 | 0 | 0,67 | V _{eff} |
| I _a | = | 0,5 | 0,34 | 0,20 | 0,19 | mA |
| I _{g2} | = | 0,095 | 0,09 | 0,04 | 0,07 | mA |
| W _o | = | 0 | 1,8 | 0 | 1,6 | mW |
| d _{tot} | = | - | 10 | - | 10 | % |



Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|---|--------|--------|
| V _a | = max. | 45 V |
| W _a | = max. | 25 mW |
| V _{g2} | = max. | 45 V |
| W _{g2} | = max. | 6 mW |
| I _k | = max. | 0,6 mA |
| V _{g1} (I _{g1} = +0,3 μA) | = max. | -0,2 V |
| R _{g1} | = max. | 10 MΩ |
| V _f | = max. | 1,55 V |
| V _f | = min. | 0,9 V |

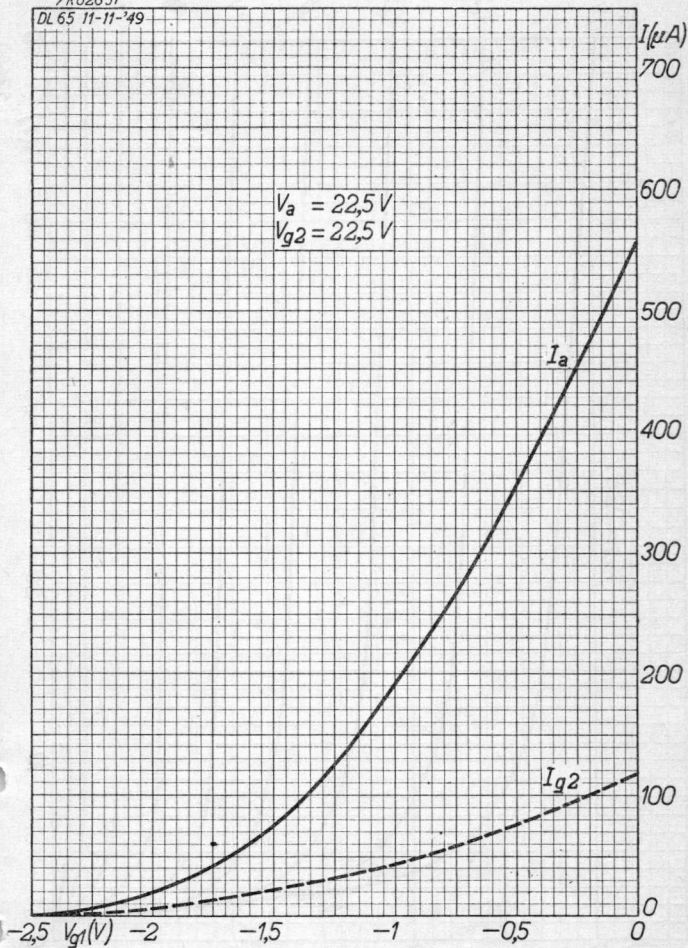
¹) The input damping of the valve is about 3.5 MΩ in this case
 l'Amortissement d'entrée est d'environ 3,5 MΩ en ce cas
 Die Eingangsdämpfung ist in diesem Fall etwa 3,5MΩ

"Miniwatt"

DL 65

7R02651

DL 65 11-11-'49

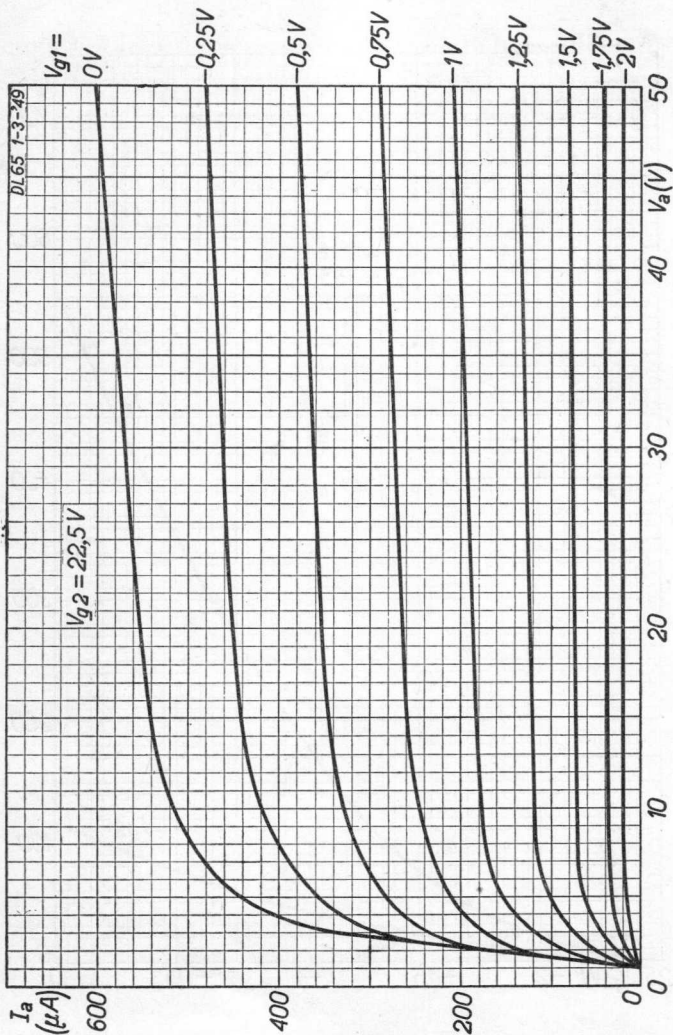


11.11.1949

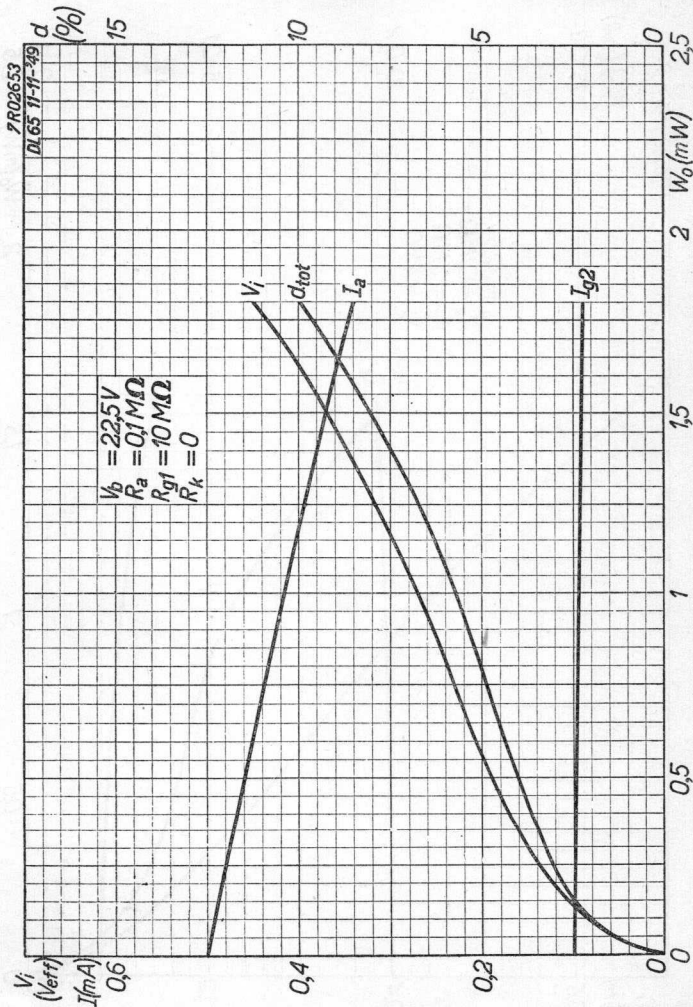
A

DL 65

"Miniwatt"



57660

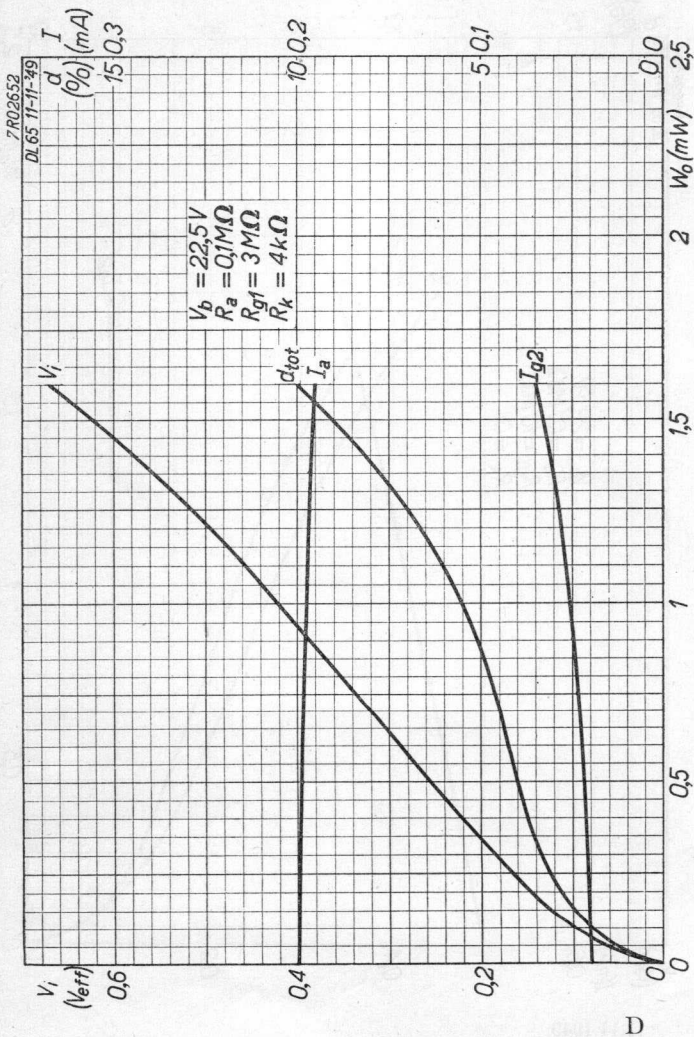


11.11.1949

C

DL 65

"Miniwatt"



PHILIPS

DL 65 DL 67

OUTPUT PENTODE for hearing aids
PENTHODE DE SORTIE pour appareils de sourds
ENDPENTODE für Schwerhörigergeräte

Heating : direct by D.C.

parallel supply

Chauffage: direct par C.C.
alimentation en parallèle

$V_f = 1,25 \text{ V}$

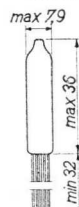
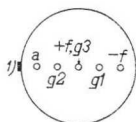
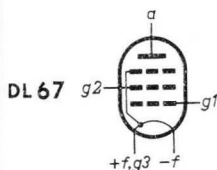
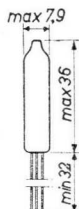
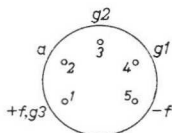
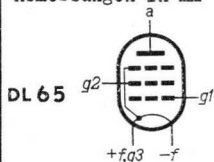
$I_f = 13 \text{ mA}$

Heizung : direkt durch Gleichstrom
Parallelspeisung

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Subminiature

Capacitances

$C_{g1} = 2,5 \text{ pF}$

Capacités

$C_a = 2,2 \text{ pF}$

Kapazitäten

$C_{ag1} < 0,2 \text{ pF}$

Typical characteristics

Caracteristiques types

Kenndaten

$V_a = 22,5 \text{ V}$

$V_{g2} = 22,5 \text{ V}$

$V_{g1} = -0,2 \text{ V}$

$I_a = 0,475 \text{ mA}$

$I_{g2} = 0,10 \text{ mA}$

$S = 0,42 \text{ mA/V}$

$R_i = 0,4 \text{ M}\Omega$

$\mu_{g2g1} = 9$

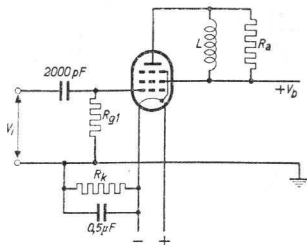
¹⁾ Red spot. Point rouge. Roter Punkt.

DL 65
DL 67

PHILIPS

Operating characteristics
Caracteristiques d'utilisation
Betriebsdaten

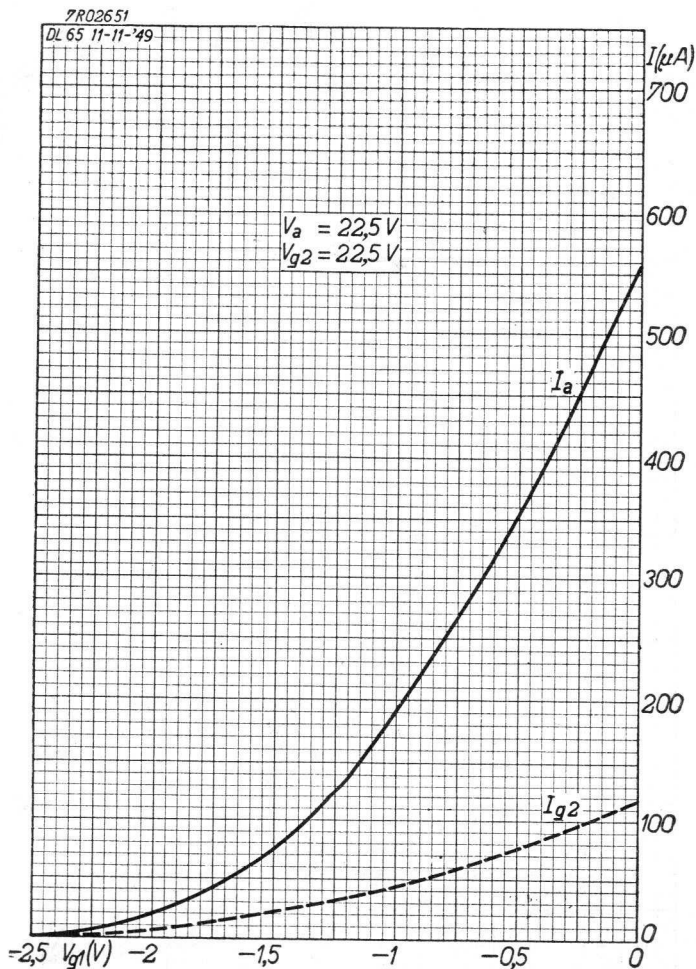
| | | | | | | |
|-----------|---|----------|------|--------|------|-----------|
| V_b | = | 22,5 | | 22,5 | | V |
| R_a | = | 0,1 | | 0,1 | | MΩ |
| R_{g1} | = | 10^1) | | 3 | | MΩ |
| R_k | = | 0 | | 4 | | kΩ |
| V_i | = | 0 0,45 | | 0 0,67 | | V_{eff} |
| I_a | = | 0,5 | 0,34 | 0,20 | 0,19 | mA |
| I_{g2} | = | 0,095 | 0,09 | 0,04 | 0,07 | mA |
| W_o | = | 0 | 1,8 | 0 | 1,6 | mW |
| d_{tot} | = | - | 10 | - | 10 | % |



Limiting values
Caracteristiques limites
Grenzdaten

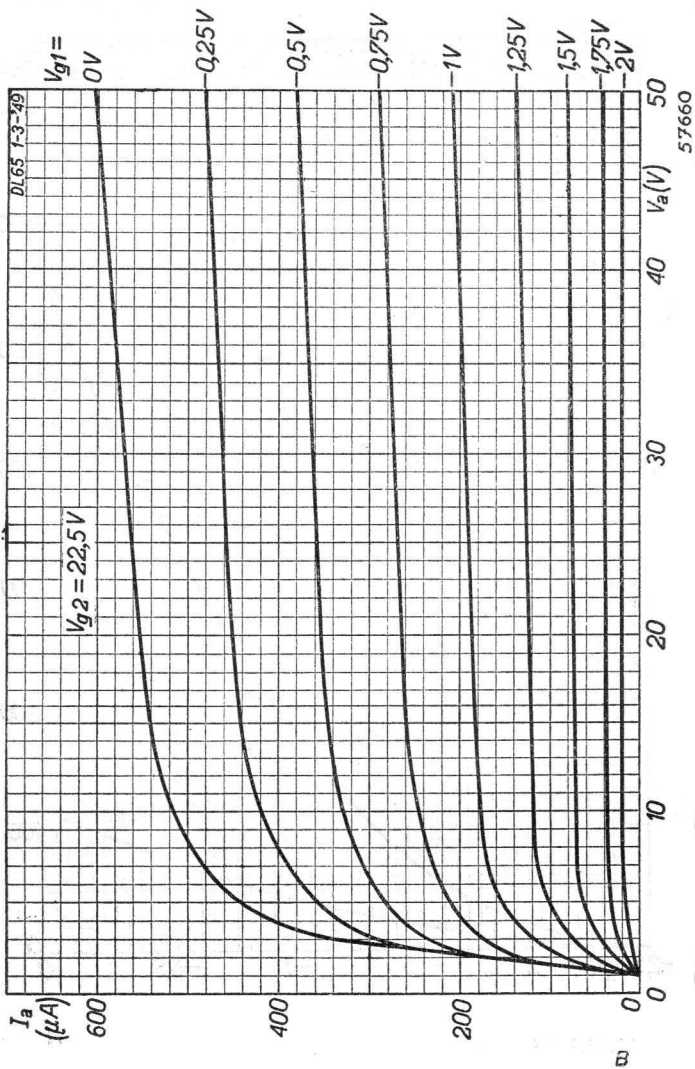
| | | | |
|------------------------------------|--------|------|----|
| V_a | = max. | 45 | V |
| W_a | = max. | 25 | mW |
| V_{g2} | = max. | 45 | V |
| W_{g2} | = max. | 6 | mW |
| I_k | = max. | 0,6 | mA |
| V_{g1} ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = max. | -0,2 | V |
| R_{g1} | = max. | 10 | MΩ |
| V_f | = max. | 1,55 | V |
| V_f | = min. | 0,9 | V |

¹⁾ The input resistance of the tube is about 3.5 MΩ in this case
La résistance d'entrée du tube est de 3,5 MΩ environ en ce cas
Die Eingangswiderstand der Röhre beträgt etwa 3,5 MΩ in diesem Fall



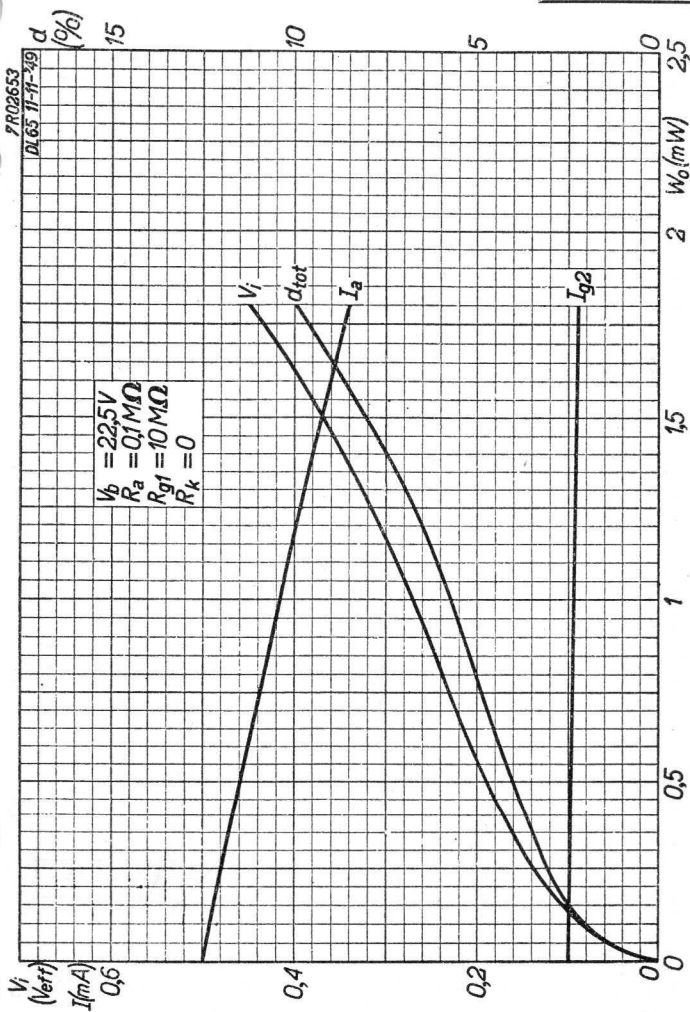
DL 65
DL 67

PHILIPS



PHILIPS

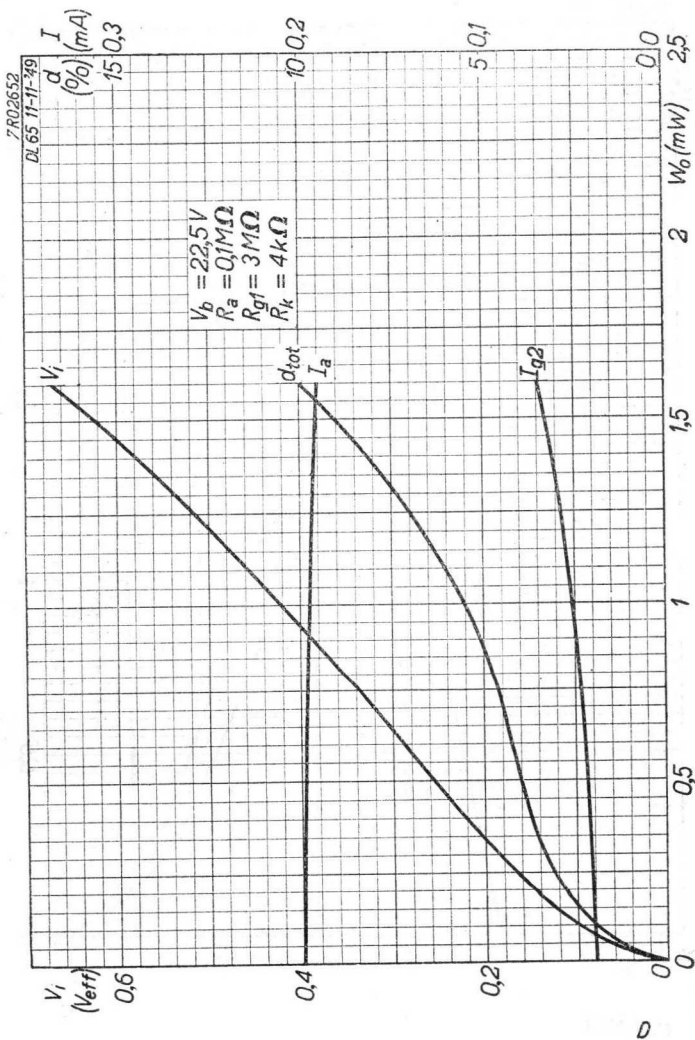
DL 65
DL 67



11.11.1953

DL 65
DL 67

PHILIPS



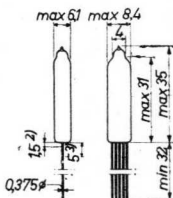
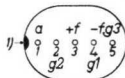
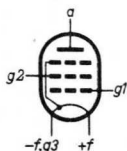
"Miniwatt" DL 66

SUBMINIATURE OUTPUT PENTODE for use in hearing aids
 PENTODE DE SORTIE SUBMINIATURE pour utilisation dans
 des appareils de sourds
 SUBMINIATUR ENDPENTODE zur Verwendung in Schwerhörige-
 geräte

Heating: direct by D.C.; parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.; alimentation en parallèle
 Heizung: direkt durch Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 1,25 \text{ V}$
 $I_f = 15 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_{g1} = 2,5 \text{ pF}$
 $C_a = 3,7 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 0,2 \text{ pF}$

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

$V_a = 22,5 \text{ V}$
 $V_{g2} = 22,5 \text{ V}$
 $I_a = 300 \text{ } \mu\text{A}$
 $I_{g2} = 75 \text{ } \mu\text{A}$
 $V_{g1} = -1,4 \text{ V}$
 $S = 350 \text{ } \mu\text{A/V}$
 $R_i = 0,3 \text{ M}\Omega$
 $\mu_{g2g1} = 8$

- 1) Red spot; point rouge; roter Punkt
- 2) This part of the leads should not be bent
 Cette partie des fils ne sera pas pliée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gebogen werden
- 3) This part of the leads should not be soldered
 Cette partie des fils ne sera pas soudée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden

DL 66

"Miniwatt"

Operating characteristics as class A output amplifier
 Caractéristiques d'utilisation en amplificateur finale, classe A

Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker

| | | | | | |
|-----------|---|-------|------|-------|----------------|
| V_b | = | 15 | 22,5 | 30 | 45 V |
| V_{G2} | = | 15 | 22,5 | 30 | 45 V |
| V_{G1} | = | -0,85 | -1,4 | -1,95 | -3,0 V |
| I_a | = | 150 | 300 | 470 | 900 μ A |
| I_{G2} | = | 30 | 75 | 110 | 200 μ A |
| R_a | = | 100 | 75 | 62,5 | 50 k Ω |
| W_o | = | 0,8 | 2,7 | 5,5 | 16,5 mW |
| V_i | = | 0,48 | 0,85 | 1,2 | 1,65 V_{eff} |
| d_{tot} | = | 10 | 10 | 10 | 10 % |

Limiting values

Caractéristiques limites

Grenzdaten

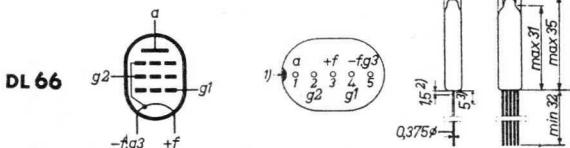
| | | |
|----------|--------|------|
| V_a | = max. | 45 V |
| V_{G2} | = max. | 45 V |
| I_k | = max. | 1 mA |

DL 65 See DL 67
Voir DL 67
Siehe DL 67

SUBMINIATURE OUTPUT PENTODE for hearing aids,
PENTHODE DE SORTIE SUBMINIATURE pour appareils
de sourds
SUBMINIATUR-ENDPENTODE für Schwerhörigergeräten

Heating : direct by D.C.
parallel supply
Chauffage: direct par C.C.
alimentation en parallèle $V_f = 1,25 \text{ V}$
Heizung : direkt durch Gleichstrom $I_f = 15 \text{ mA}$
Parallelspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Subminiature

| | |
|--------------|----------------------------|
| Capacitances | $C_{g1} = 2,5 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_a = 3,7 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{ag1} < 0,2 \text{ pF}$ |

- 1) Red spot
Point rouge
Roter Punkt
- 2) This part of the leads should not be bent
Cette partie des fils ne sera pas pliée
Dieser Teil der Drähte soll nicht gebogen werden
- 3) This part of the leads should not be soldered
Cette partie des fils ne sera pas soudée
Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden

DL 66**PHILIPS**

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

| | | |
|--------------|---|----------------|
| V_a | = | 22,5 V |
| V_{g2} | = | 22,5 V |
| I_a | = | 300 μ A |
| I_{g2} | = | 75 μ A |
| V_{g1} | = | -1,4 V |
| S | = | 350 μ A/V |
| R_i | = | 0,3 M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 8 |

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

| | | | | | |
|-----------|---|-------|------|-------|----------------|
| V_b | = | 15 | 22,5 | 30 | 45 V |
| V_{g2} | = | 15 | 22,5 | 30 | 45 V |
| V_{g1} | = | -0,85 | -1,4 | -1,95 | -3,0 V |
| I_a | = | 150 | 300 | 470 | 900 μ A |
| I_{g2} | = | 30 | 75 | 110 | 200 μ A |
| R_a | = | 100 | 75 | 62,5 | 50 k Ω |
| W_o | = | 0,8 | 2,7 | 5,5 | 16,5 mW |
| V_i | = | 0,48 | 0,85 | 1,2 | 1,65 V_{eff} |
| d_{tot} | = | 10 | 10 | 10 | 10 % |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

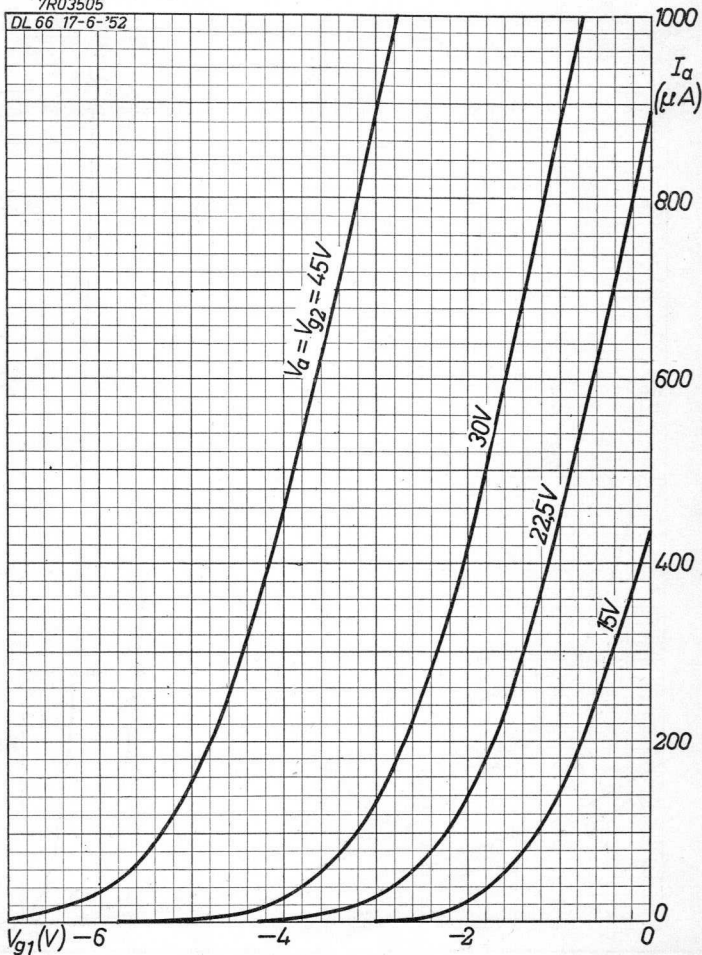
| | | |
|----------|--------|------|
| V_a | = max. | 45 V |
| V_{g2} | = max. | 45 V |
| I_k | = max. | 1 mA |

"Miniwatt"

DL 66

7R03505

DL 66 17-6-'52

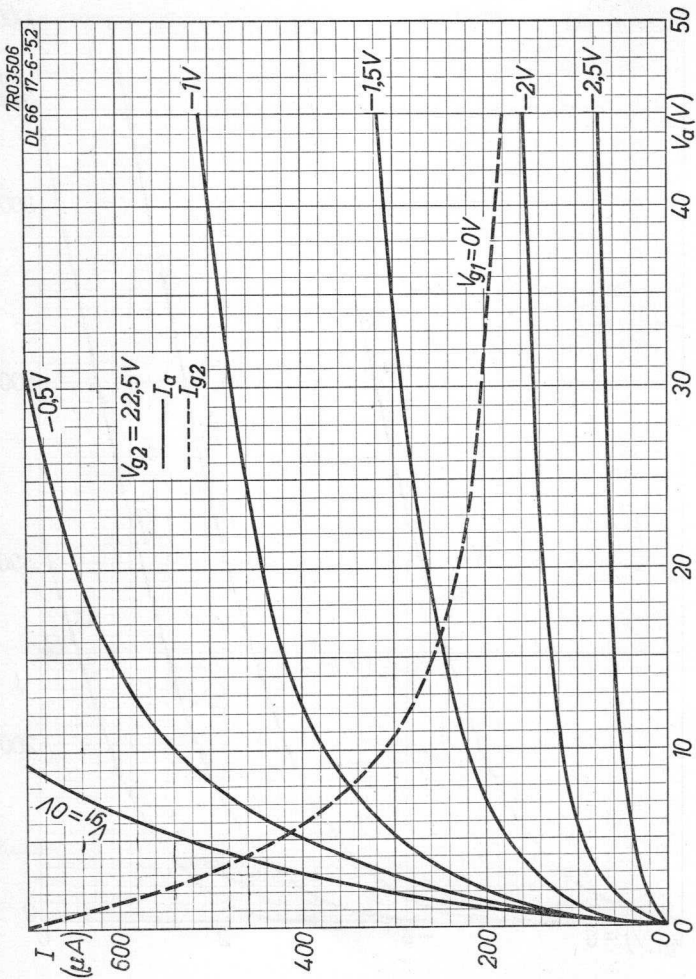


10.10.1952

A

DL 66

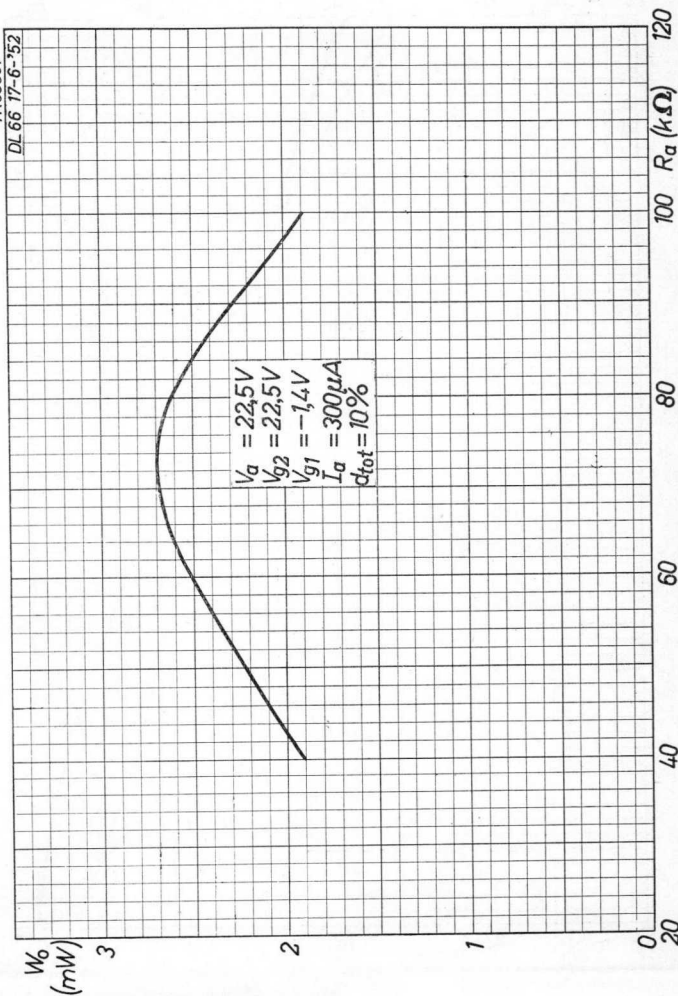
"Miniwatt"



"Miniwatt" DL 66

7R03507

DL 66 17-6-'52

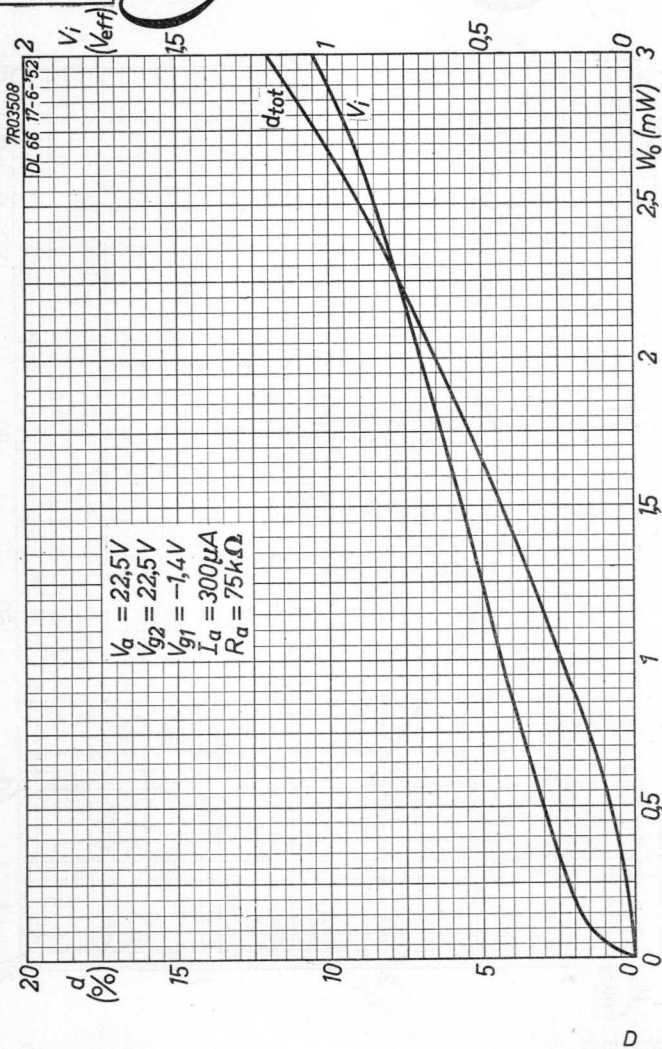


10.10.1952

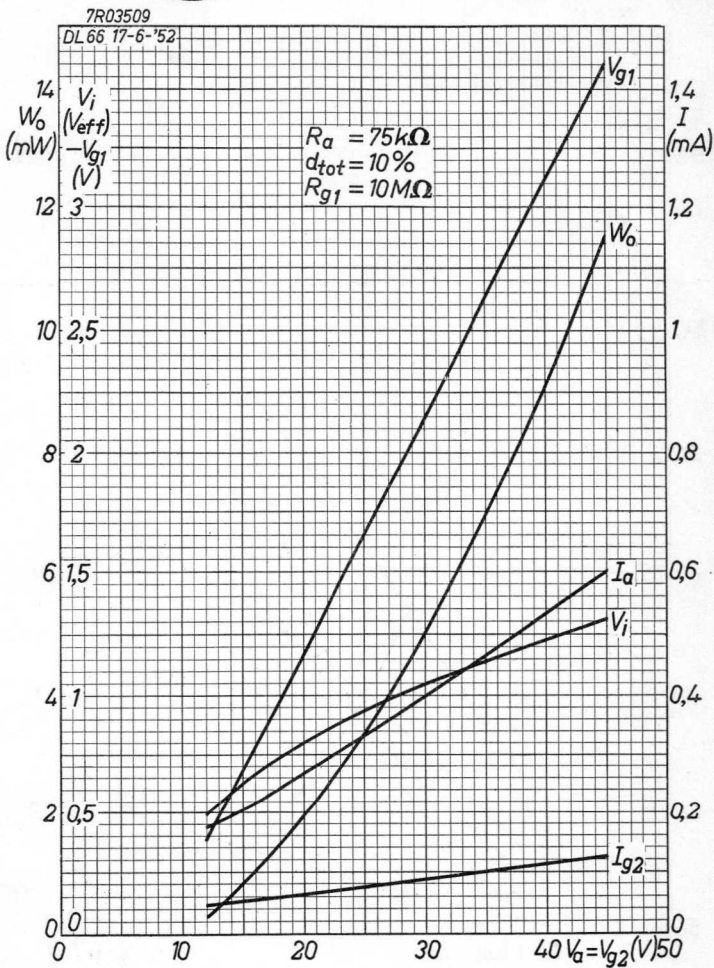
c

DL 66

"Miniwatt"



"Miniwatt" DL 66



10.10.1952

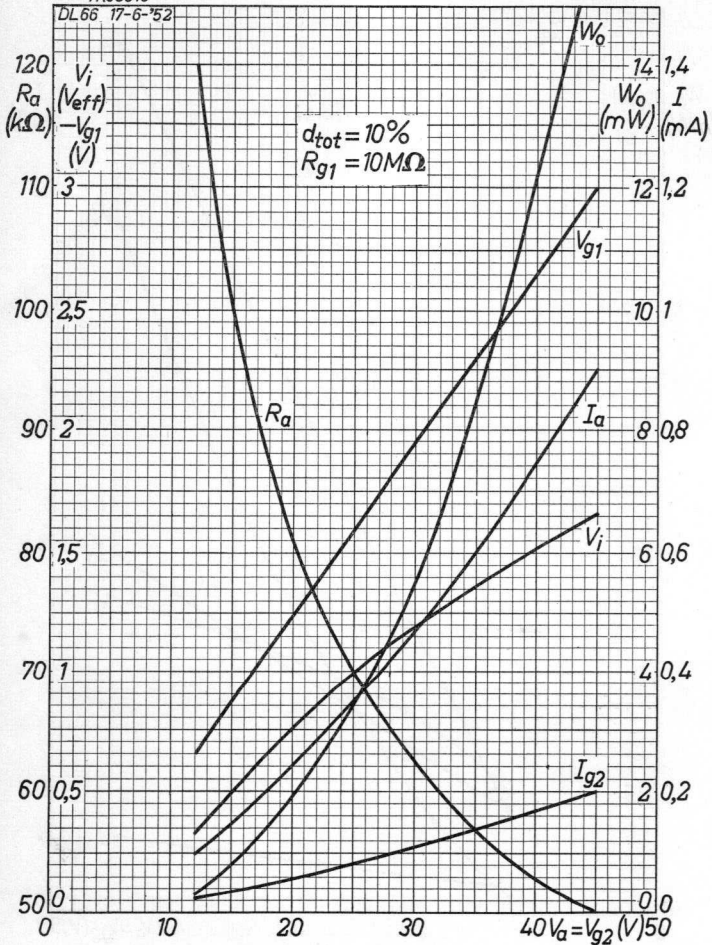
E

DL 66

"Miniwatt"

7R03510

DL 66 17-6-'52

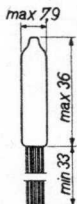
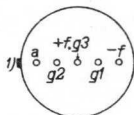
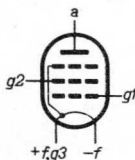


"Miniwatt"

DL 67

OUTPUT PENTODE for hearing aids and other purposes
PENTHODE DE SORTIE pour appareils de sourds et d'autres applications
ENDPENTHODE für Schwerhörigengeräte und andere Anwendungen

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Type DL67 is similar to type DL 65 with the connecting leads bent and arranged as shown in the figure

Type DL 67 est conforme au type DL 65 avec les fils de connexion pliés et arrangés comme indiqué sur la figure

Typ DL 67 stimmt überein mit Typ DL 65 mit den Anschlussdrähten gebogen und angeordnet wie in der Abbildung angegeben

- 1) Red dot
Point rouge
Roter Punkt

Abstract

Abstract of the report of the ...



The data in this report are ...

The results of the tests ...

The following table ...

References:

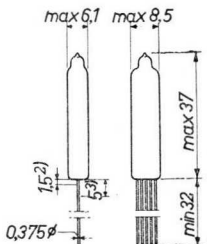
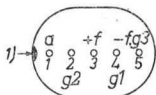
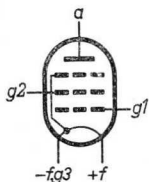
1. ...

2. ...

OUTPUT PENTODE for use in hearing aids
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils de sourds
 ENDPENTHODE für Schwerhörigergeräte

Heating: direkt by D.C.;
 parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.;
 alimentation en parallèle $V_f = 1,25 \text{ V}$
 Heizung: direkt durch Gleichstrom;
 Parallelspeisung $I_f = 25 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_{g1} < 0,15 \text{ pF}$

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

$V_a = 22,5 \text{ V}$
 $V_{g2} = 22,5 \text{ V}$
 $V_{g1} = -2,2 \text{ V}$
 $I_a = 600 \text{ } \mu\text{A}$
 $I_{g2} = 150 \text{ } \mu\text{A}$
 $S = 430 \text{ } \mu\text{A/V}$
 $R_i = 0,1 \text{ M}\Omega$
 $\mu g2g1 = 5$

- 1) Red spot; point rouge; roter Punkt.
- 2) This part of the leads should not be bent.
 Cette partie des fils ne sera pas pliée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gebogen werden.
- 3) This part of the leads should not be soldered.
 Cette partie des fils ne sera pas soudée.
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden.

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | |
|------------|---|-----------------|
| V_b | = | 22,5 V |
| V_{g2} | = | 22,5 V |
| V_{g1} | = | -2,2 V |
| I_a | = | 600 μ A |
| I_{g2} | = | 150 μ A |
| R_a | = | 37,5 k Ω |
| W_o | = | 5 mW |
| V_i | = | 1,3 V |
| dt_{tot} | = | 10 % |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

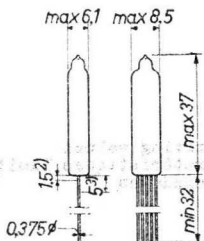
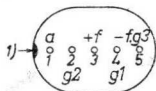
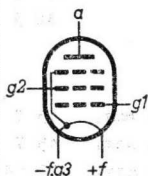
| | | |
|----------|--------|--------|
| V_a | = max. | 45 V |
| W_a | = max. | 100 mW |
| V_{g2} | = max. | 45 V |
| W_{g2} | = max. | 25 mW |
| I_k | = max. | 2,3 mA |

OUTPUT PENTODE for use in hearing aids
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils de sourds
 ENDPENTHODE für Schwerhörigergeräte

Heating: direkt by D.C.;
 parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.;
 alimentation en parallèle
 Heizung: direkt durch Gleichstrom;
 Parallelspeisung

$V_f = 1,25 \text{ V}$
 $I_f = 25 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_{ag1} < 0,15 \text{ pF}$

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

$V_a = 22,5 \text{ V}$
 $V_{g2} = 22,5 \text{ V}$
 $V_{g1} = -2,2 \text{ V}$
 $I_a = 600 \mu\text{A}$
 $I_{g2} = 150 \mu\text{A}$
 $S = 430 \mu\text{A/V}$
 $R_i = 0,1 \text{ M}\Omega$
 $\mu g2g1 = 5$

- 1) Red spot; point rouge; roter Punkt.
- 2) This part of the leads should not be bent.
 Cette partie des fils ne sera pas pliée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gebogen werden.
- 3) This part of the leads should not be soldered.
 Cette partie des fils ne sera pas soudée.
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden.

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

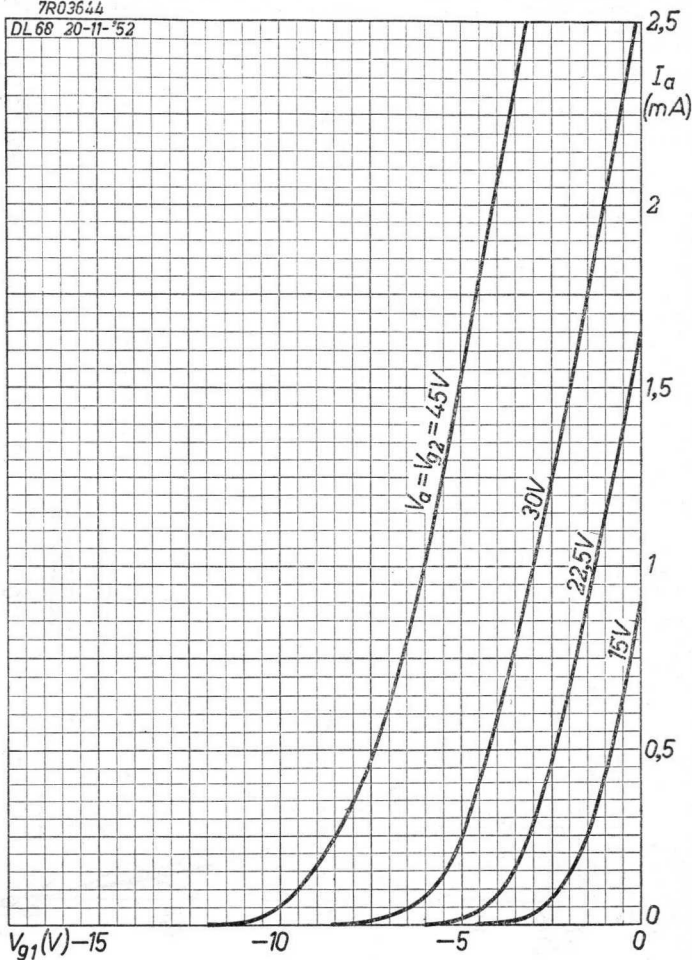
| | | |
|------------|---|-----------------|
| V_b | = | 22,5 V |
| V_{g2} | = | 22,5 V |
| V_{g1} | = | -2,2 V |
| I_a | = | 600 μ A |
| I_{g2} | = | 150 μ A |
| R_a | = | 37,5 k Ω |
| W_o | = | 5 mW |
| V_1 | = | 1,3 V |
| dt_{tot} | = | 10 % |

→ Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|------------|--------|---------------|
| V_{a_0} | = max. | 45 V |
| V_a | = max. | 45 V |
| W_a | = max. | 100 mW |
| V_{g2_0} | = max. | 45 V |
| V_{g2} | = max. | 45 V |
| W_{g2} | = max. | 25 mW |
| I_k | = max. | 2,3 mA |
| R_{g1} | = max. | 10 M Ω |

7R03644

DL 68 20-11-52



11.11.1952

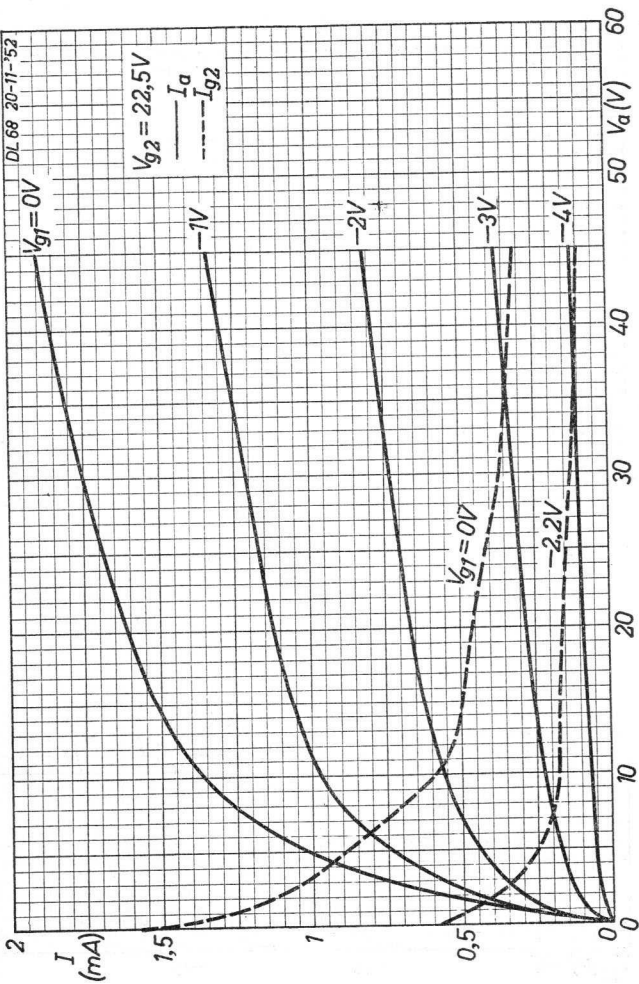
A

DL 68

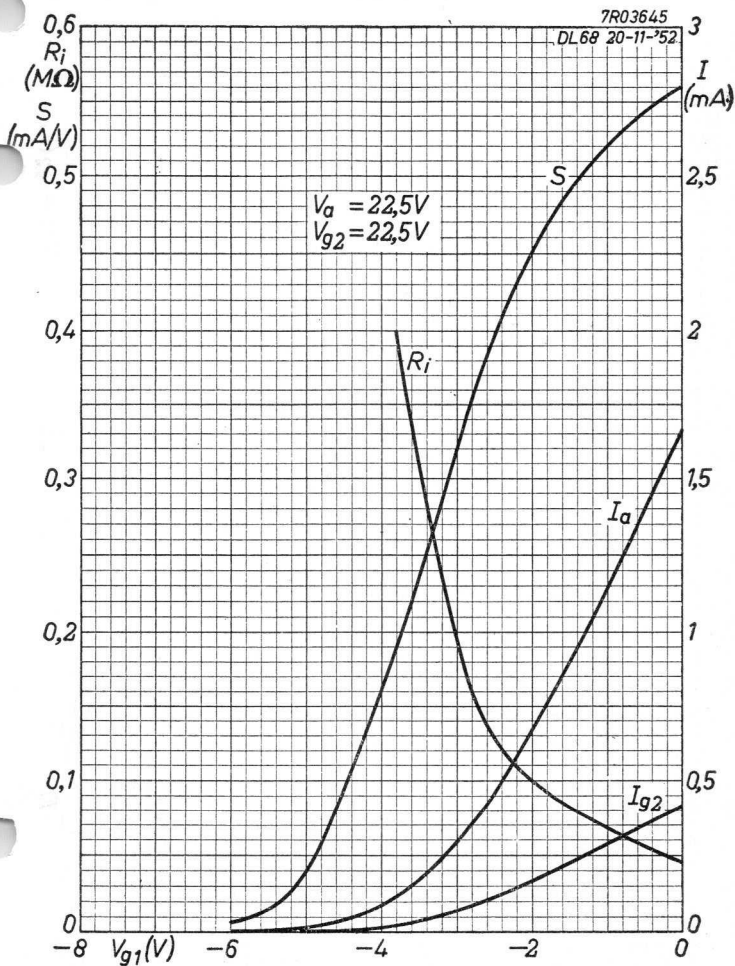
PHILIPS

7R03643

DL 68 20-11-'52



B

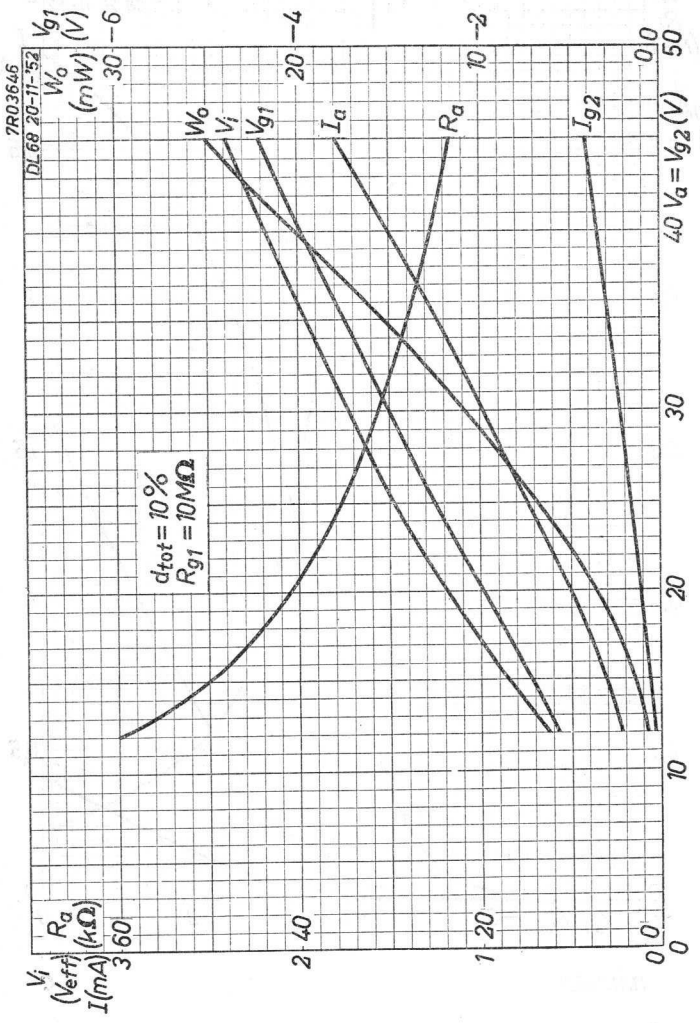


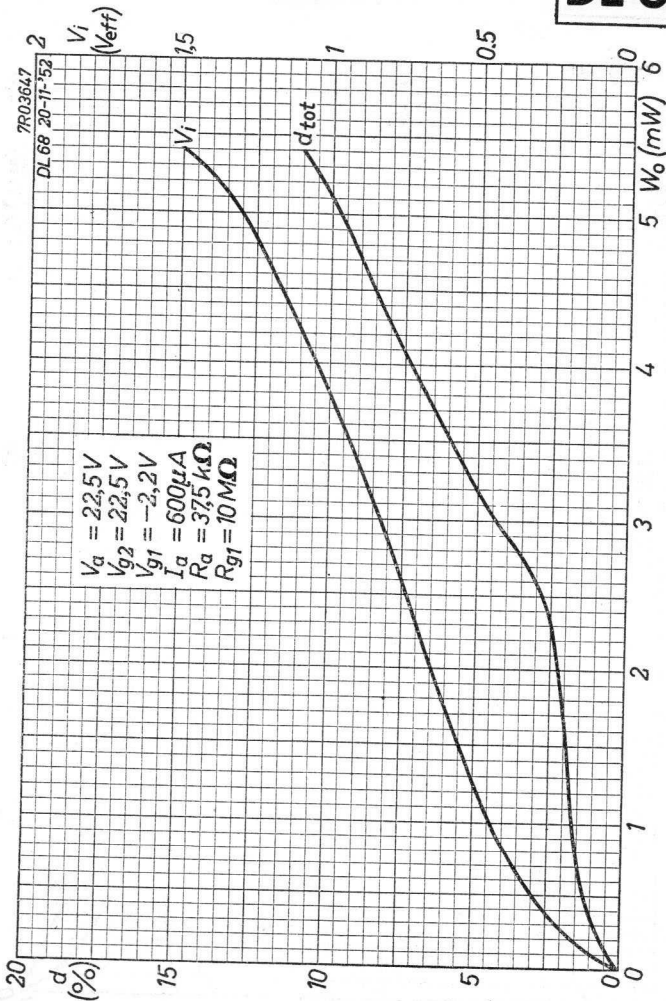
11.11.1952

c

DL 68

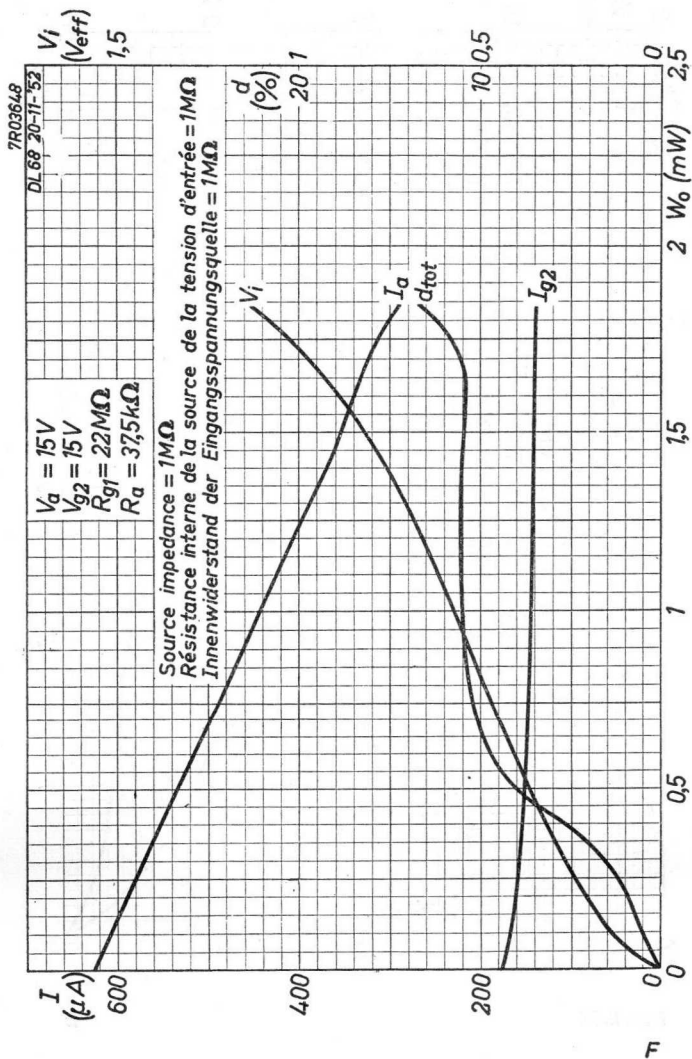
PHILIPS





11.11.1952

E

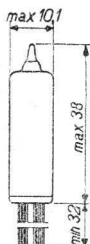
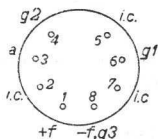
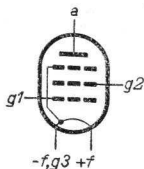
DL 68**PHILIPS**

OUTPUT PENTODE for hearing aids
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils de sourds
 ENDPENTHODE für Schwerhörigergeräte

Heating: direct by D.C.;
 series or parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.;
 alimentation en série ou en parallèle
 Heizung: direkt durch Gleichstrom;
 Serien- oder Parallelspeisung

$V_f = 1,25 \text{ V}$
 $I_f = 25 \text{ mA}$

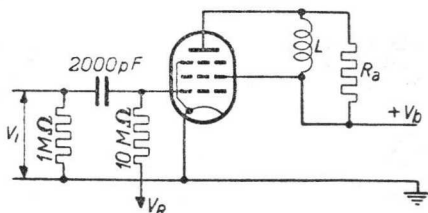
Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Operating conditions
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | |
|---|---|----------------------|
| V_b | = | 45 V |
| V_R | = | -1,25 V |
| I_a | = | 0,6 mA |
| I_{g2} | = | 0,15 mA |
| S | = | 0,5 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 15 - |
| R_1 | = | 0,35 M Ω |
| R_a | = | 0,1 M Ω |
| V_i ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 0,9 V _{eff} |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 6 mW |
| d_{tot} ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | = | 10 % |

| | | | | | | |
|-----------|---|------|------|------|-----------|-----------|
| V_b | = | 30 | | 22,5 | V | |
| R_a | = | 0,1 | | 0,1 | $M\Omega$ | |
| R_{g1} | = | 10 | | 10 | $M\Omega$ | |
| V_R | = | 0 | | 0 | V | |
| V_i | = | 0 | 0,9 | 0 | 0,6 | V_{eff} |
| I_a | = | 0,54 | 0,27 | 0,26 | 0,18 | mA |
| I_{g2} | = | 0,14 | 0,12 | 0,07 | 0,06 | mA |
| W_c | = | 0 | 3 | 0 | 1 | mW |
| d_{tot} | = | - | 10 | - | 10 | % |



Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | | |
|------------------------------------|--------|------|-----------|
| V_a | = max. | 45 | V |
| W_a | = max. | 0,03 | W |
| V_{g2} | = max. | 45 | V |
| W_{g2} | = max. | 0,01 | W |
| I_k | = max. | 0,75 | mA |
| V_{g1} ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = max. | -0,2 | V |
| R_{g1} | = max. | 10 | $M\Omega$ |
| V_f | = max. | 1,5 | V |
| V_i | = min. | 1,1 | V |

The valve can also be supplied with wires of a length of 6 mm

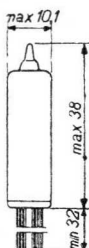
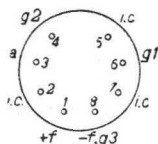
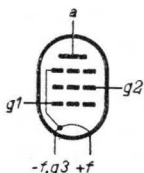
Le tube peut également être livré avec des fils de 6 mm de longueur

Die Röhre kann auch geliefert werden mit Drähten von 6 mm Länge

OUTPUT PENTODE for hearing aids
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils de sourds
 ENDPENTHODE für Schwerhörigergeräte

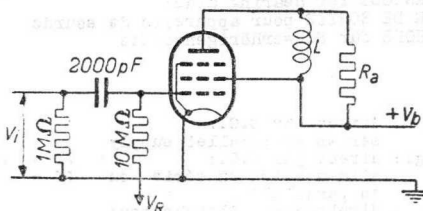
Heating . direct by D.C.;
 series or parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.; $V_f = 1,25$ V
 alimentation en série ou $I_f = 25$ mA
 en parallèle
 Heizung : direkt durch Gleichstrom;
 Serien- oder Parallelspeisung

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Operating conditions
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | |
|-------------------------------------|---|------|------------|
| V_b | = | 45 | V |
| V_R | = | -4,5 | V |
| I_a | = | 1,25 | mA |
| I_{g2} | = | 0,4 | mA |
| S | = | 0,5 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 5 | - |
| R_1 | = | 225 | k Ω |
| R_a | = | 30 | k Ω |
| V_1 ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 3 | V_{eff} |
| W_0 ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 23 | mW |
| d_{tot} ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 10 | % |



Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | | |
|------------------------------------|--------|------|----|
| V_a | = max. | 45 | V |
| W_a | = max. | 0,06 | W |
| V_{g2} | = max. | 45 | V |
| W_{g2} | = max. | 0,02 | W |
| I_k | = max. | 2,0 | mA |
| V_{g1} ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = max. | -0,2 | V |
| R_{k1} | = max. | 10 | MΩ |
| V_f | = max. | 1,5 | V |
| V_f | = min. | 1,1 | V |

The valve can also be supplied with wires of a length of 6 mm

Le tube peut également être livré avec des fils de 6 mm de longueur

Die Röhre kann auch geliefert werden mit Drähten von 6 mm Länge

OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour des appareils batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

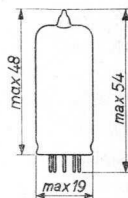
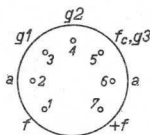
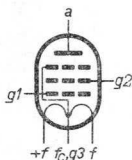
Heating: direct by battery current, rectified A.C. or D.C.; series or parallel supply

Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé ou C.C.; alimentation en série ou en parallèle

Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Wechselstrom oder Gleichstrom; Serien-oder Parallelspeisung

| | | | |
|----------------------------|---------|---------|-------|
| Parallel supply: | Vf = | 1,4 V | 2,8 V |
| Alimentation en parallèle: | If = | 100 mA | 50 mA |
| | Pins | | |
| Parallelspeisung: | Broches | 5-(1+7) | 1-7 |
| | Stifte | | |
| Series supply: | Vf = | 1,35 V | 2,7 V |
| Alimentation en série: | Pins | | |
| Serienspeisung: | Broches | 5-(1+7) | 1-7 |
| | Stifte | | |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

Cg1 = 4,35 pF
 Ca = 6,0 pF
 Cg1 < 0,4 pF

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

A. $V_f=1,4V$; $I_f=100mA$; pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | | | |
|------------------|---|------|------|------|------------|
| V_a | = | 45 | 67,5 | 90 | V |
| V_{g2} | = | 45 | 67,5 | 67,5 | V |
| V_{g1} | = | -4,5 | -7 | -7 | V |
| I_a | = | 3,8 | 7,2 | 7,4 | mA |
| I_{g2} | = | 0,8 | 1,5 | 1,4 | mA |
| S | = | 1,25 | 1,55 | 1,57 | mA/V |
| μg_{2g1} | = | 5 | 5 | 5 | |
| R_i | = | 0,1 | 0,1 | 0,1 | M Ω |
| R_a | = | 8 | 5 | 8 | k Ω |
| W_o | = | 65 | 180 | 270 | mW |
| V_i | = | 3,5 | 5,5 | 5,5 | V_{eff} |
| d_{tot} | = | 12 | 10 | 12 | % |
| $V_i (W_o=50mW)$ | = | 2,8 | 2,5 | 1,95 | V_{eff} |

B. $V_f= 2,8 V$; $I_f= 50 mA$; pins, broches, Stifte 1-7

| | | | | | |
|------------------|---|------|------|------|------------|
| V_a | = | 45 | 67,5 | 90 | V |
| V_{g2} | = | 45 | 67,5 | 67,5 | V |
| V_{g1} | = | -4,5 | -7 | -7 | V |
| I_a | = | 3,0 | 6,0 | 6,1 | mA |
| I_{g2} | = | 0,7 | 1,2 | 1,1 | mA |
| S | = | 1,1 | 1,4 | 1,42 | mA/V |
| μg_{2g1} | = | 5 | 5 | 5 | |
| R_i | = | 0,1 | 0,1 | 0,1 | M Ω |
| R_a | = | 8 | 5 | 8 | k Ω |
| W_o | = | 50 | 160 | 235 | mW |
| V_i | = | 3,5 | 5,5 | 5,5 | V_{eff} |
| d_{tot} | = | 12,5 | 12 | 13 | % |
| $V_i (W_o=50mW)$ | = | 3,5 | 2,5 | 1,95 | V_{eff} |

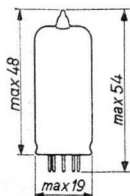
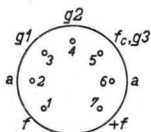
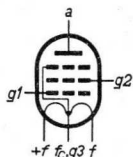
OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour des appareils batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating: direct by D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.; alimentation en série ou en parallèle

Heizung: direkt durch Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

| | | | |
|----------------------------|---------|---------|-------|
| Parallel supply: | Vf = | 1,4 V | 2,8 V |
| Alimentation en parallèle: | If = | 100 mA | 50 mA |
| Parallelspeisung: | Broches | 5-(1+7) | 1-7 |
| | Stifte | | |
| Series supply: | Vf = | 1,3 V | 2,6 V |
| Alimentation en série: | Pins | | |
| Serienspeisung: | Broches | 5-(1+7) | 1-7 |
| | Stifte | | |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$$C_{g1} = 4,35 \text{ pF}$$

$$C_a = 6,0 \text{ pF}$$

$$C_{ag1} < 0,4 \text{ pF}$$

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

A. $V_f = 1,4$ V; $I_f = 100$ mA; pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | | | |
|------------------|---|------|------|------|------------|
| V_a | = | 45 | 41 | 67,5 | V |
| V_{g2} | = | 45 | 41 | 67,5 | V |
| V_{g1} | = | -4,5 | -3,5 | -7 | V |
| I_a | = | 3,8 | 4,0 | 7,2 | mA |
| I_{g2} | = | 0,8 | 0,8 | 1,5 | mA |
| S | = | 1,25 | 1,3 | 1,55 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 5 | 4,5 | 5 | |
| R_i | = | 100 | 90 | 100 | k Ω |
| R_a | = | 8 | 7 | 5 | k Ω |
| W_o | = | 65 | 45 | 180 | mW |
| V_i | = | 3,5 | 2,9 | 5,5 | V_{eff} |
| d_{tot} | = | 12 | 13 | 10 | % |
| $V_i(W_o=50$ mW) | = | 2,8 | - | 2,5 | V_{eff} |

| | | | | | |
|--------------|---|-----|------|------|------------|
| V_a | = | 61 | 90 | 84 | V |
| V_{g2} | = | 61 | 67,5 | 1) | V |
| V_{g1} | = | -6 | -7 | -6,5 | V |
| I_a | = | 6,6 | 7,4 | 8,0 | mA |
| I_{g2} | = | 1,4 | 1,4 | 1,7 | mA |
| S | = | 1,5 | 1,57 | 1,55 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 4,5 | 5 | 4,5 | |
| R_i | = | 100 | 100 | 100 | k Ω |
| R_a | = | 7 | 8 | 7 | k Ω |
| W_o | = | 125 | 270 | 190 | mW |
| V_i | = | 4,5 | 5,1 | 5,1 | V_{eff} |
| d_{tot} | = | 14 | 12 | 13 | % |
| V_i | = | 2,0 | 1,95 | 1,9 | V_{eff} |

¹⁾ $R_{g2} = 10$ k Ω , decoupled with 0,47 μ F ($V_{bg2} = 84$ V)

$R_{g2} = 10$ k Ω , d coupl  par 0,47 μ F ($V_{bg2} = 84$ V)

$R_{g2} = 10$ k Ω , entkoppelt durch 0,47 μ F ($V_{bg2} = 84$ V)

Operating characteristics class B
 Caractéristiques d'utilisation classe B
 Betriebsdaten Klasse B

A. $V_f=1,4V$; $I_f=100mA$; pins, broches, Stifte 5-(1+7)
 ($V_{b_a} = 90V$; $V_{b_{g2}} = 67,5V$)

| | | | |
|-------------|-------|--------|------------|
| $V_a =$ | 80 | | V |
| $V_{g2} =$ | 57,5 | | V |
| $V_{g1} =$ | -9,9 | | V |
| $R_{aa} =$ | 16 | | k Ω |
| $V_i =$ | 0 | 7,3 | V_{eff} |
| $I_a =$ | 2x1,5 | 2x4,4 | mA |
| $I_{g2} =$ | 2x0,3 | 2x1,35 | mA |
| $W_o =$ | 0 | 325 | mW |
| $d_{tot} =$ | - | 5 | % |

B. $V_f= 2,8V$; $I_f = 50mA$; pins, broches, Stifte 1-7
 ($V_{b_a} = 90V$; $V_{b_{g2}} = 67,5V$)

| | | | |
|-------------|-------|--------|------------|
| $V_a =$ | 81 | | V |
| $V_{g2} =$ | 58,5 | | V |
| $V_{g1} =$ | -9,2 | | V |
| $R_{aa} =$ | 18 | | k Ω |
| $V_i =$ | 0 | 7,0 | V_{eff} |
| $I_a =$ | 2x1,5 | 2x4,2 | mA |
| $I_{g2} =$ | 2x0,3 | 2x1,25 | mA |
| $W_o =$ | 0 | 315 | mW |
| $d_{tot} =$ | | 4,7 | % |

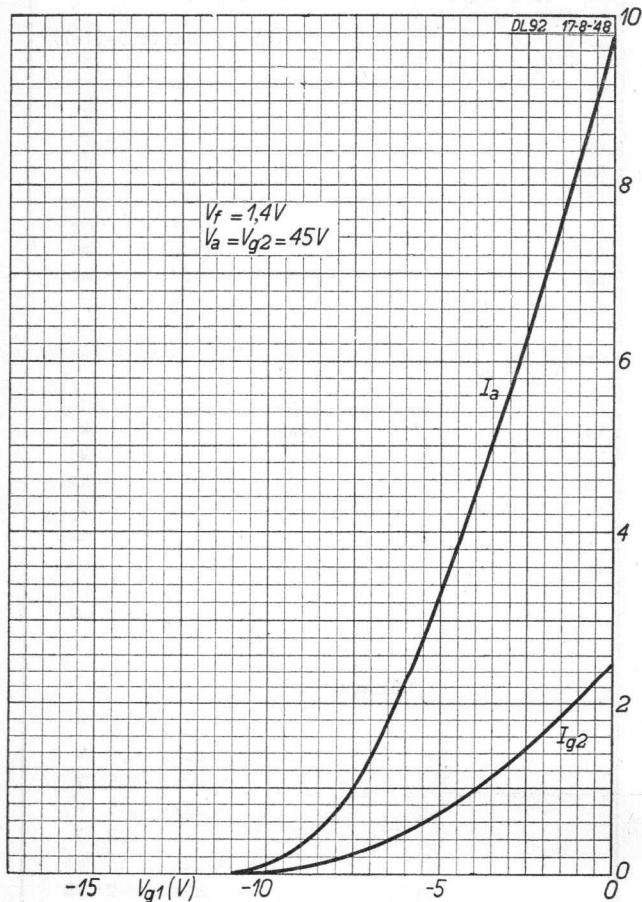
Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | | |
|---------------------------------|--------|------|------------|
| V_a | = max. | 90 | V |
| W_a | = max. | 0,7 | W |
| V_{g2} | = max. | 67,5 | V |
| W_{g2} | = max. | 0,15 | W |
| V_{g1} ($I_{g1}=+0,3\mu A$) | = max. | +0,2 | V |
| I_k | = max. | 11 | mA |
| R_{g1} | = max. | 2 | M Ω |

DL 92

"Miniwatt"

I (mA)



54971

B. $V_f = 2,8 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1- 7

| | | | | | |
|----------------------------|---|------|------|------|------------|
| V_a | = | 45 | 41 | 67,5 | V |
| V_{g2} | = | 45 | 41 | 67,5 | V |
| V_{g1} | = | -4,5 | -3,5 | -7 | V |
| I_a | = | 3,0 | 3,2 | 6,0 | mA |
| I_{g2} | = | 0,7 | 0,7 | 1,2 | mA |
| S | = | 1,1 | 1,15 | 1,4 | mA/V |
| μg_{2g1} | = | 5 | 45 | 5 | |
| R_i | = | 100 | 110 | 100 | k Ω |
| R_a | = | 8 | 7 | 5 | k Ω |
| W_o | = | 50 | 38 | 160 | mW |
| V_i | = | 3,5 | 2,8 | 5,5 | V_{eff} |
| dt_{tot} | = | 12,5 | 13 | 12 | % |
| $V_i(W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 3,5 | - | 2,5 | V_{eff} |

| | | | | | |
|----------------------------|---|------|------|---------------|------------|
| V_a | = | 61 | 90 | 84 | V |
| V_{g2} | = | 61 | 67,5 | ¹⁾ | V |
| V_{g1} | = | -5,5 | -7 | -6 | V |
| I_a | = | 6,5 | 6,1 | 7,6 | mA |
| I_{g2} | = | 1,4 | 1,1 | 1,6 | mA |
| S | = | 1,45 | 1,42 | 1,5 | mA/V |
| μg_{2g1} | = | 4,5 | 5 | 4,5 | |
| R_i | = | 100 | 100 | 105 | k Ω |
| R_a | = | 7 | 8 | 7 | k Ω |
| W_o | = | 120 | 235 | 180 | mW |
| V_i | = | 4,4 | 4,7 | 4,7 | V_{eff} |
| dt_{tot} | = | 14 | 13 | 13 | % |
| $V_i(W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 2,0 | 1,95 | 1,9 | V_{eff} |

¹⁾ $R_{g2} = 10 \text{ k}\Omega$, decoupled with $0,47 \mu\text{F}$ ($V_{bg2} = 84 \text{ V}$)
 $R_{g2} = 10 \text{ k}\Omega$, d coupl  par $0,47 \mu\text{F}$ ($V_{bg2} = 84 \text{ V}$)
 $R_{g2} = 10 \text{ k}\Omega$, entkoppelt durch $0,47 \mu\text{F}$ ($V_{bg2} = 84 \text{ V}$)

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | |
|-------------------------------|--------|--------------|
| V_a | = max. | 90 V |
| W_a | = max. | 0,7 W |
| V_{g2} | = max. | 67,5 V |
| W_{g2} | = max. | 0,15 W |
| $V_{g1}(I_{g1} = +0,3 \mu A)$ | = max. | 0 V |
| I_k | = max. | 11 mA |
| R_{g1} | = max. | 2 M Ω |

B. $V_f = 2,8 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-7

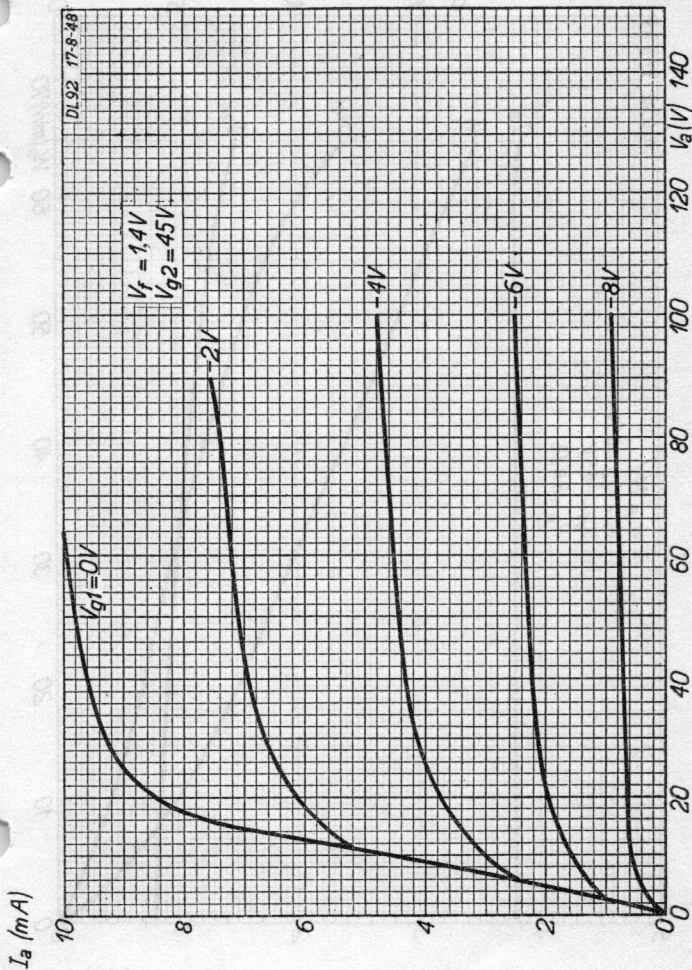
| | | | | | |
|----------------------------|---|------|------|------|------------|
| V_a | = | 45 | 41 | 67,5 | V |
| V_{g2} | = | 45 | 41 | 67,5 | V |
| V_{g1} | = | -4,5 | -3,5 | -7 | V |
| I_a | = | 3,0 | 3,2 | 6,0 | mA |
| I_{g2} | = | 0,7 | 0,7 | 1,2 | mA |
| S | = | 1,1 | 1,15 | 1,4 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 5 | 45 | 5 | |
| R_i | = | 100 | 110 | 100 | k Ω |
| R_a | = | 8 | 7 | 5 | k Ω |
| W_o | = | 50 | 38 | 160 | mW |
| V_i | = | 3,5 | 2,8 | 5,5 | V_{eff} |
| dt_{tot} | = | 12,5 | 13 | 12 | % |
| $V_i(W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 3,5 | - | 2,5 | V_{eff} |

| | | | | | |
|----------------------------|---|------|------|---------------|------------|
| V_a | = | 61 | 90 | 84 | V |
| V_{g2} | = | 61 | 67,5 | ¹⁾ | V |
| V_{g1} | = | -5,5 | -7 | -6 | V |
| I_a | = | 6,5 | 6,1 | 7,6 | mA |
| I_{g2} | = | 1,4 | 1,1 | 1,6 | mA |
| S | = | 1,45 | 1,42 | 1,5 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 4,5 | 5 | 4,5 | |
| R_i | = | 100 | 100 | 105 | k Ω |
| R_a | = | 7 | 8 | 7 | k Ω |
| W_o | = | 120 | 235 | 180 | mW |
| V_i | = | 4,4 | 4,7 | 4,7 | V_{eff} |
| dt_{tot} | = | 14 | 13 | 13 | % |
| $V_i(W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 2,0 | 1,95 | 1,9 | V_{eff} |

¹⁾ $R_{g2} = 10 \text{ k}\Omega$, decoupled with $0,47 \mu\text{F}$ ($V_{bg2} = 84 \text{ V}$)
 $R_{g2} = 10 \text{ k}\Omega$, d coupl  par $0,47 \mu\text{F}$ ($V_{bg2} = 84 \text{ V}$)
 $R_{g2} = 10 \text{ k}\Omega$, entkoppelt durch $0,47 \mu\text{F}$ ($V_{bg2} = 84 \text{ V}$)

→ Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

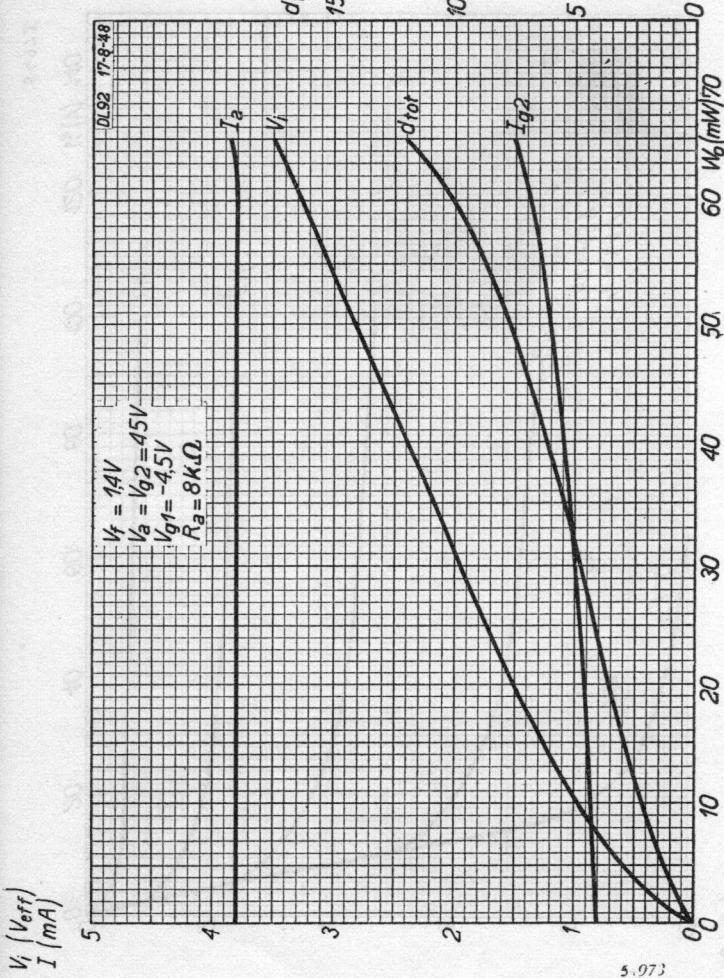
| | | |
|-------------------------------|--------|--------------|
| V_{a0} | = max. | 90 V |
| V_a | = max. | 90 V |
| W_a | = max. | 0,7 W |
| V_{g2_0} | = max. | 90 V |
| V_{g2} | = max. | 67,5 V |
| W_{g2} | = max. | 0,15 W |
| $V_{g1}(I_{g1} = +0,3 \mu A)$ | = max. | 0 V |
| I_k | = max. | 11 mA |
| R_{g1} | = max. | 2 M Ω |



54972

DL 92

"Miniwatt"



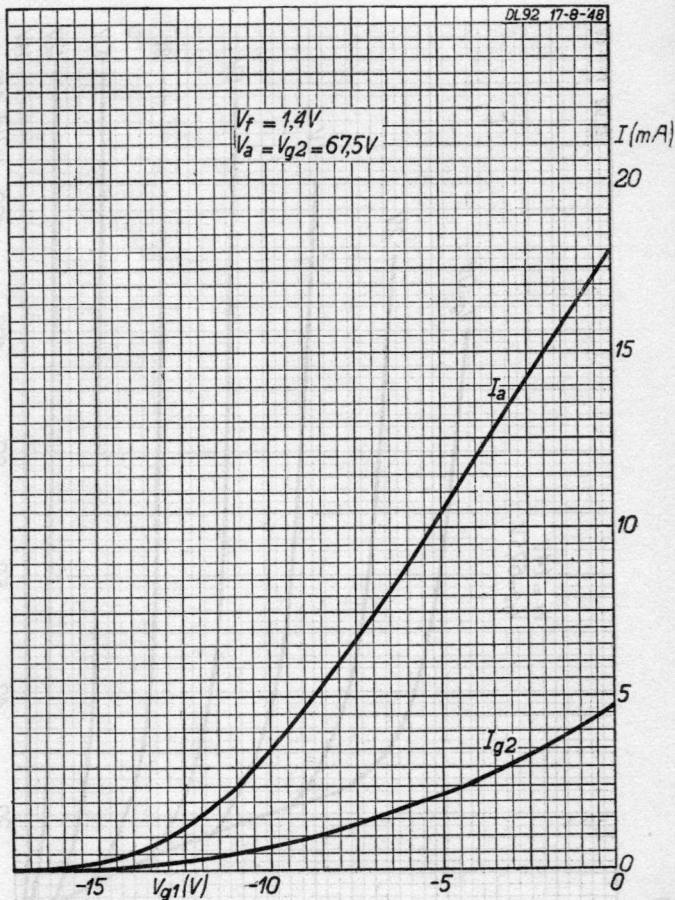
5.973

30.8.1948

DL 6

"Miniwatt"

DL 92



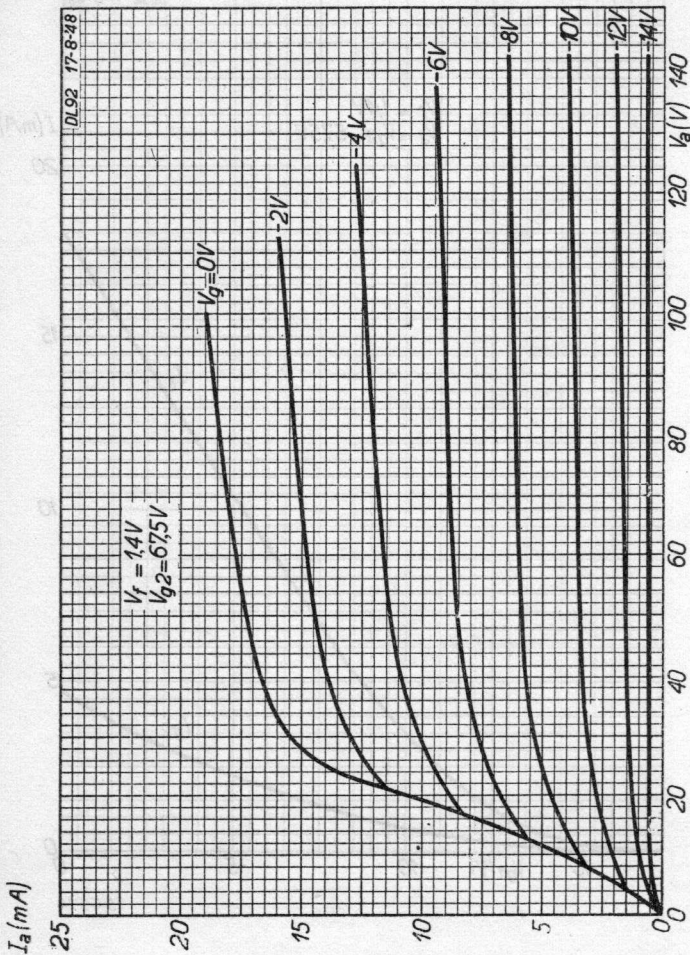
54974

30.8.1948

3401 8.07

DL 92

"Miniwatt"



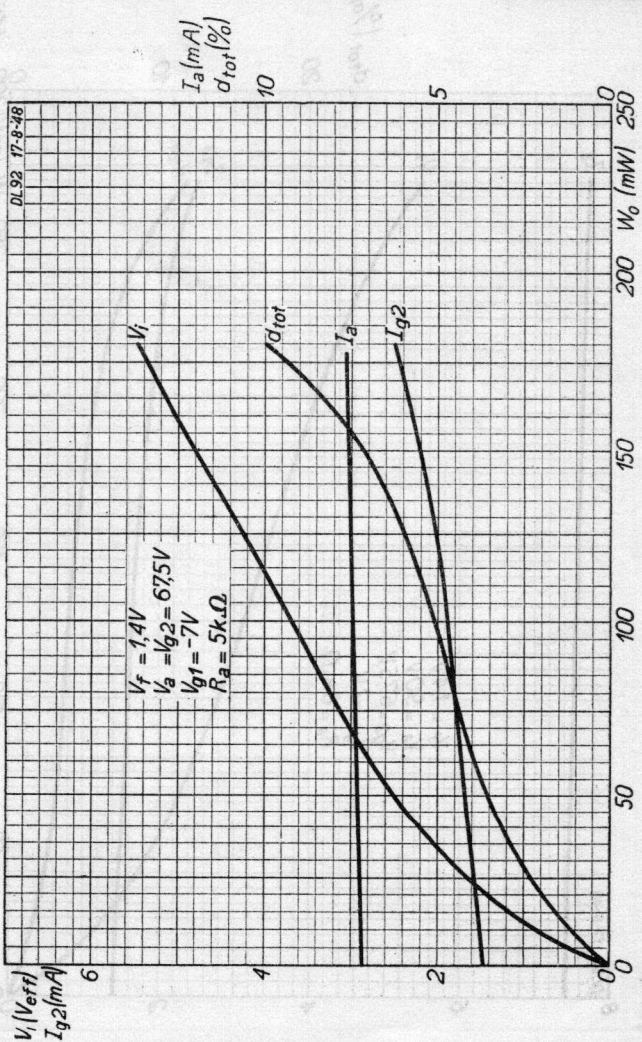
54975

30.8.1948

808748

Miniwatt

DL 92



54976

30.8.1943

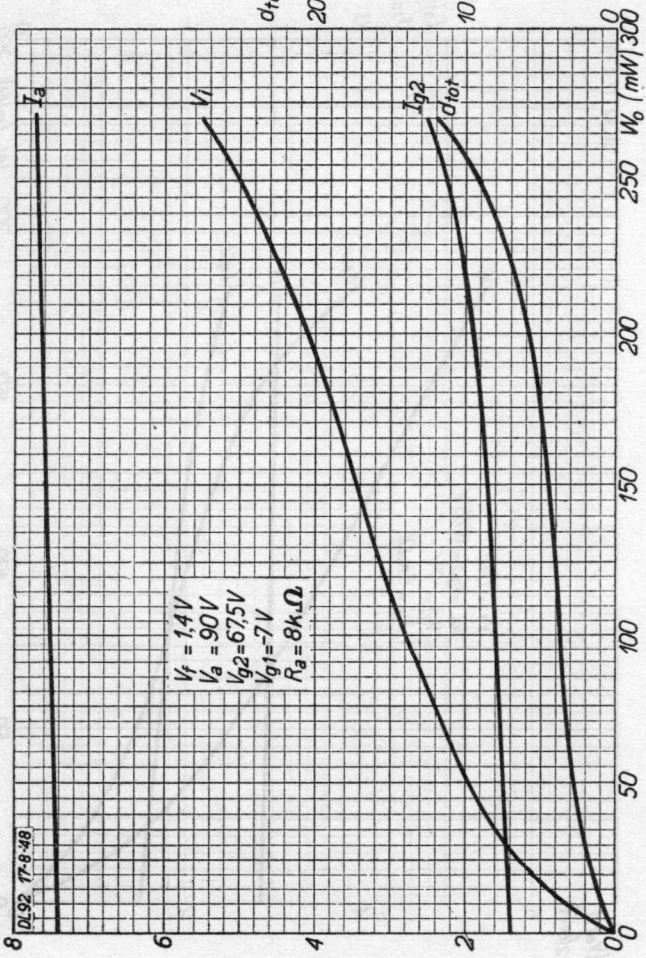
0 3001831

DL 92

Miniwatt

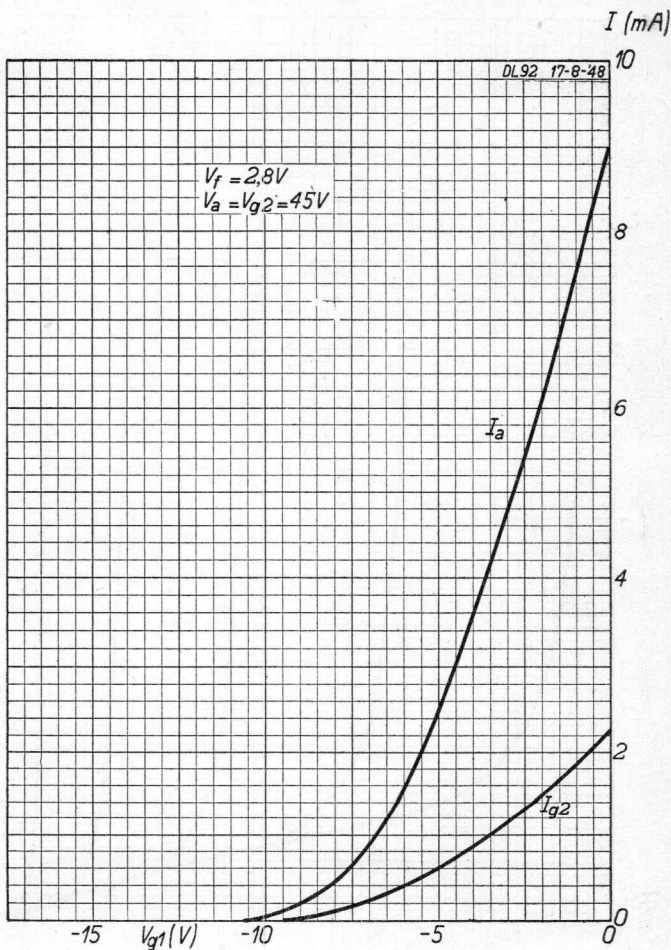
54977

V_i (Verr)
 I (mA)

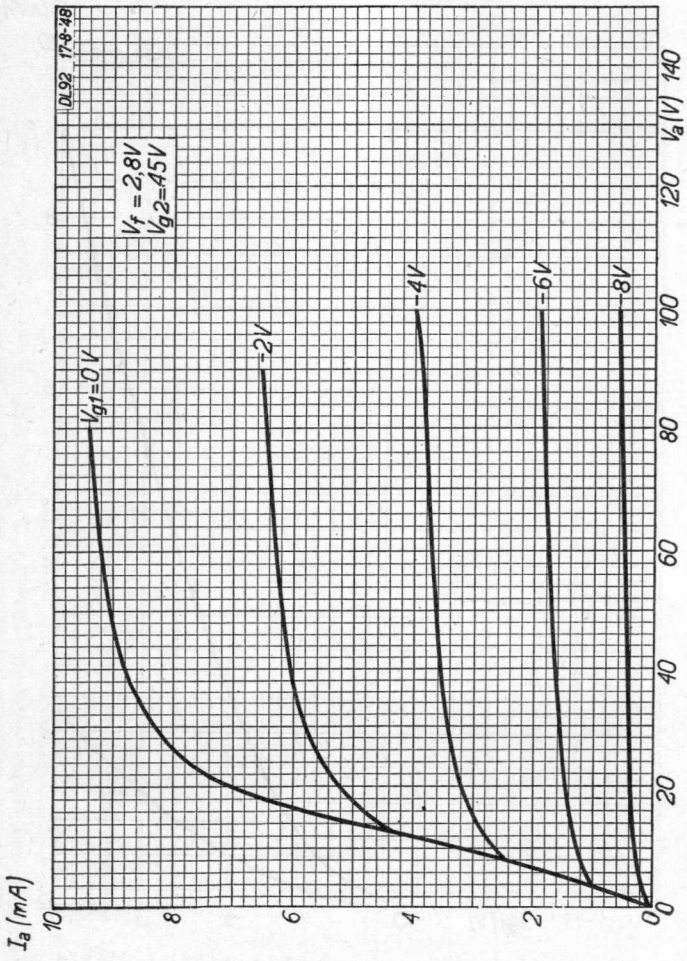


30.8.1948

10

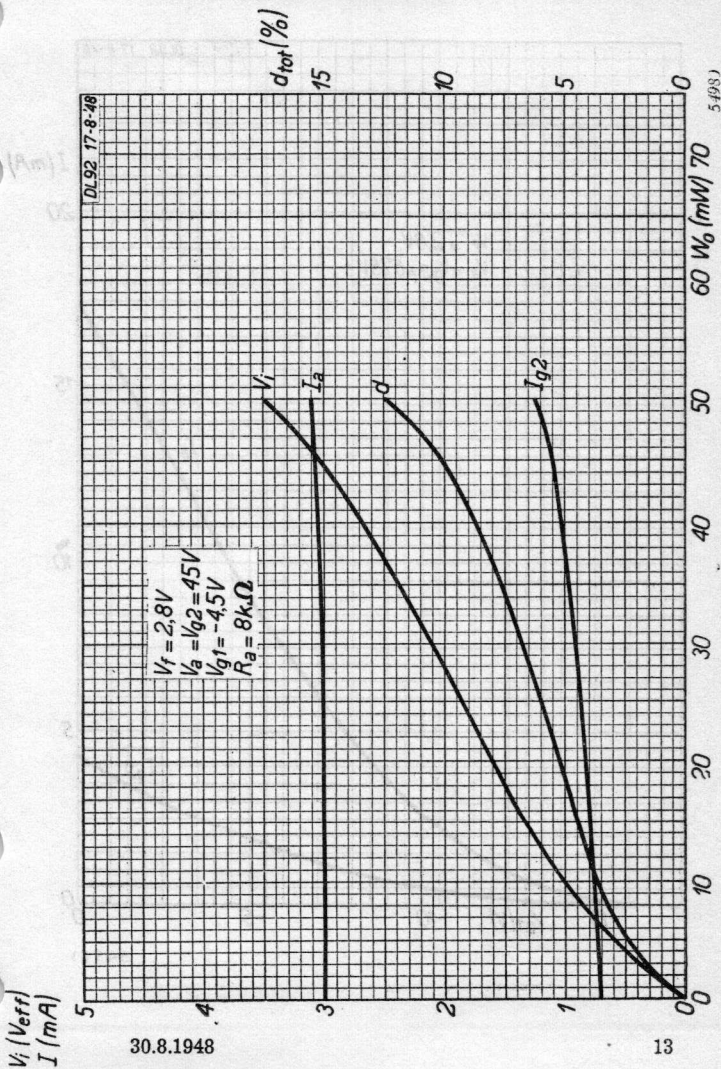


54978



"Miniwatt"

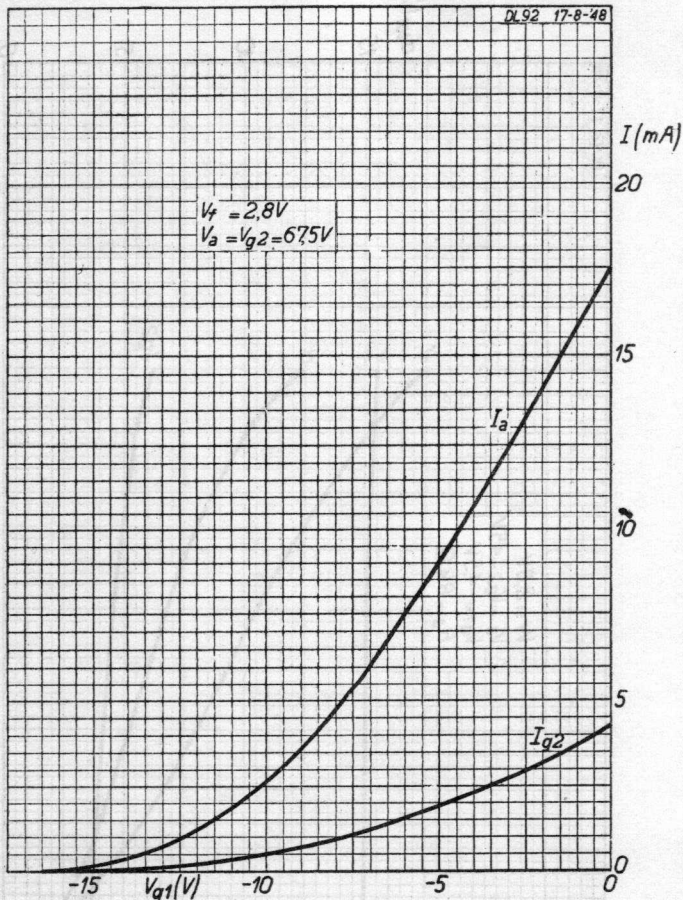
DL 92



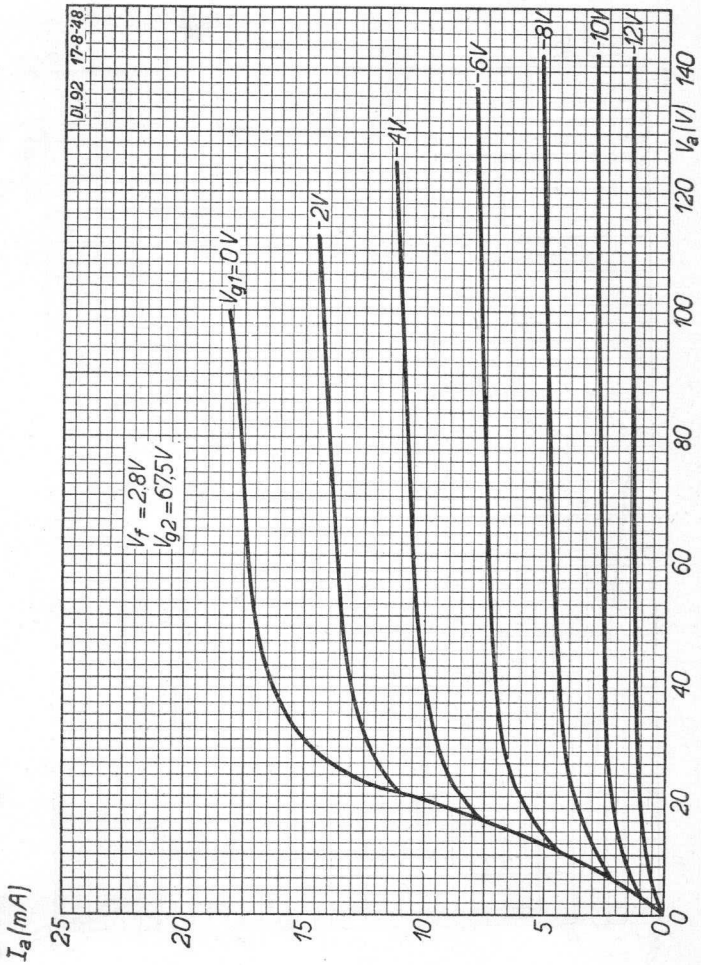
DL 92

"Miniwatt"

DL92 17-8-48

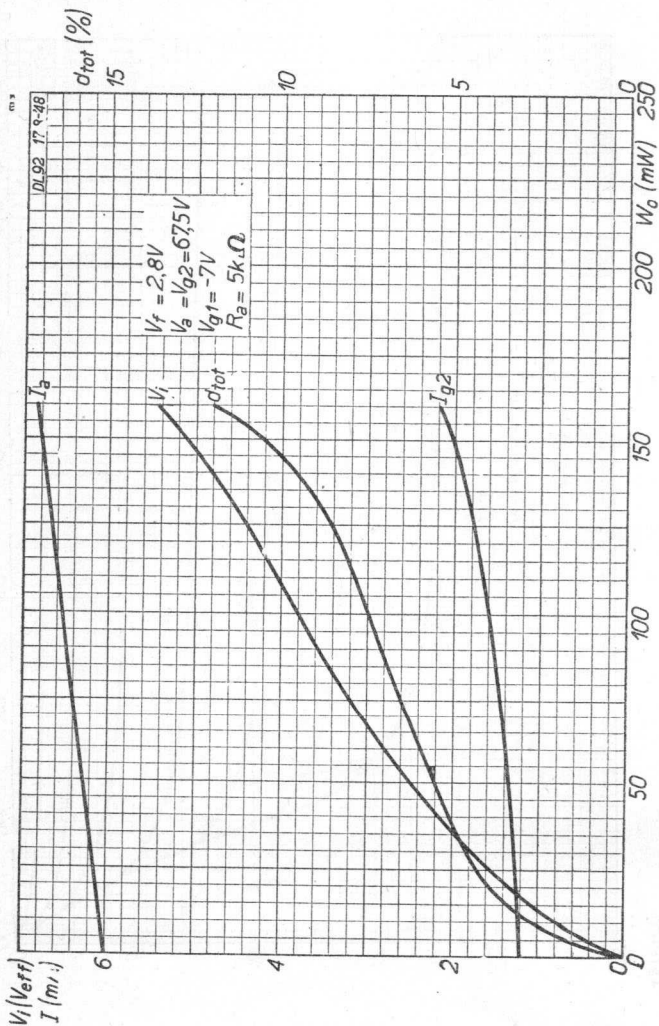


54981



DL 92

"Miniwatt"

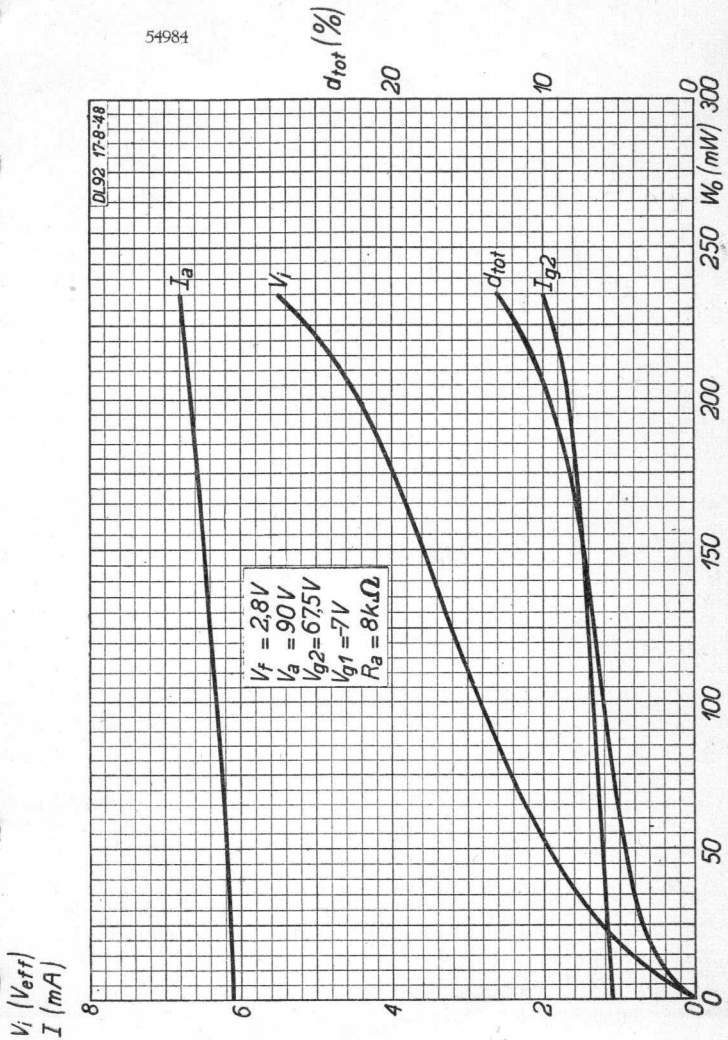


54983

30.8.1948

16

54984



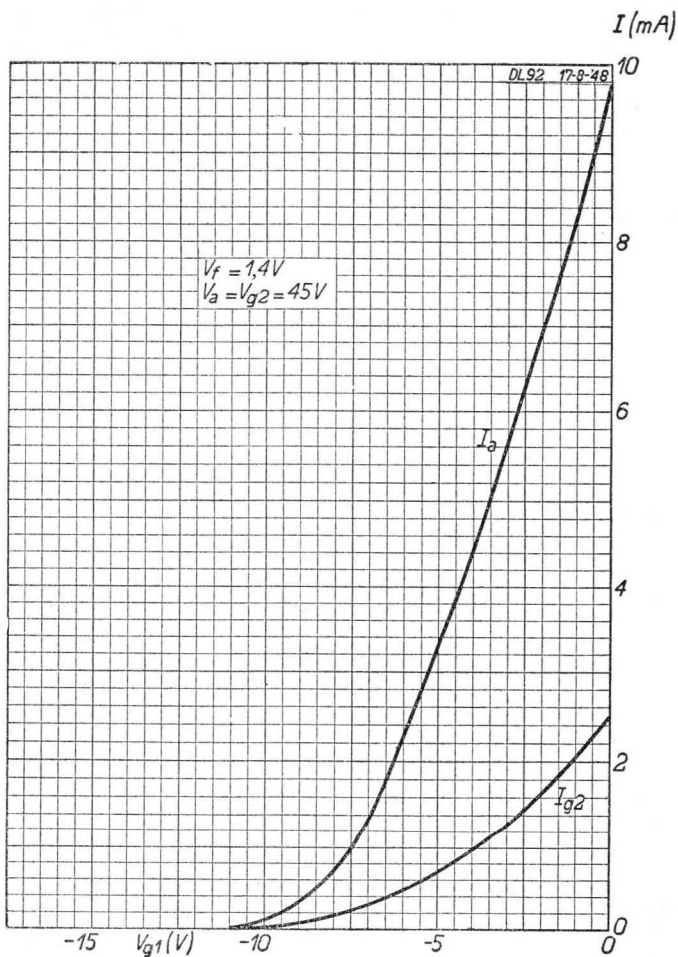
30.8.1948

17

DL 92

255 10

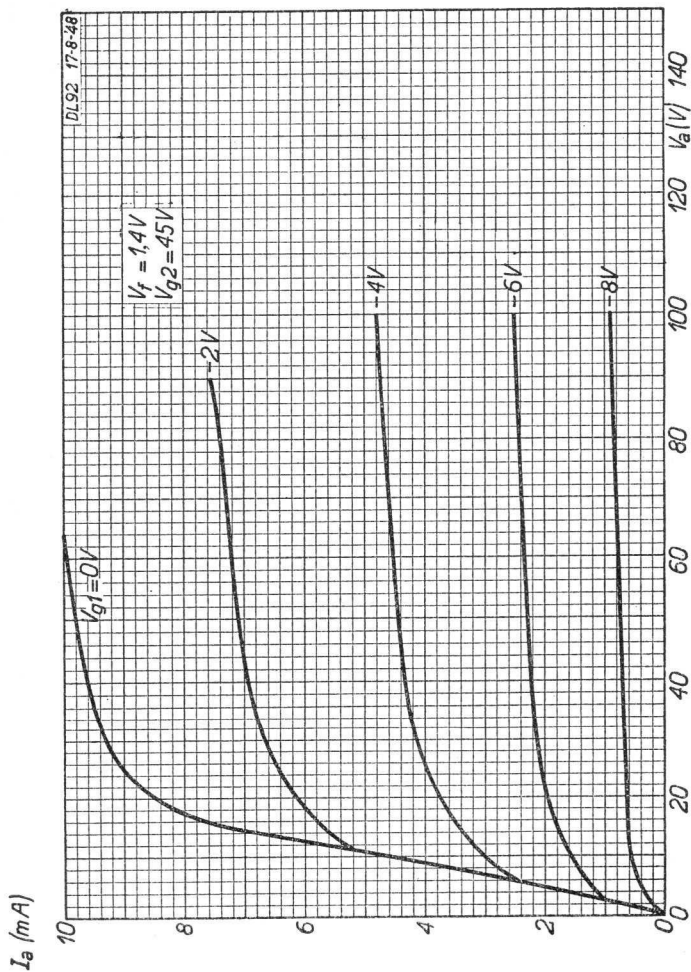




54971

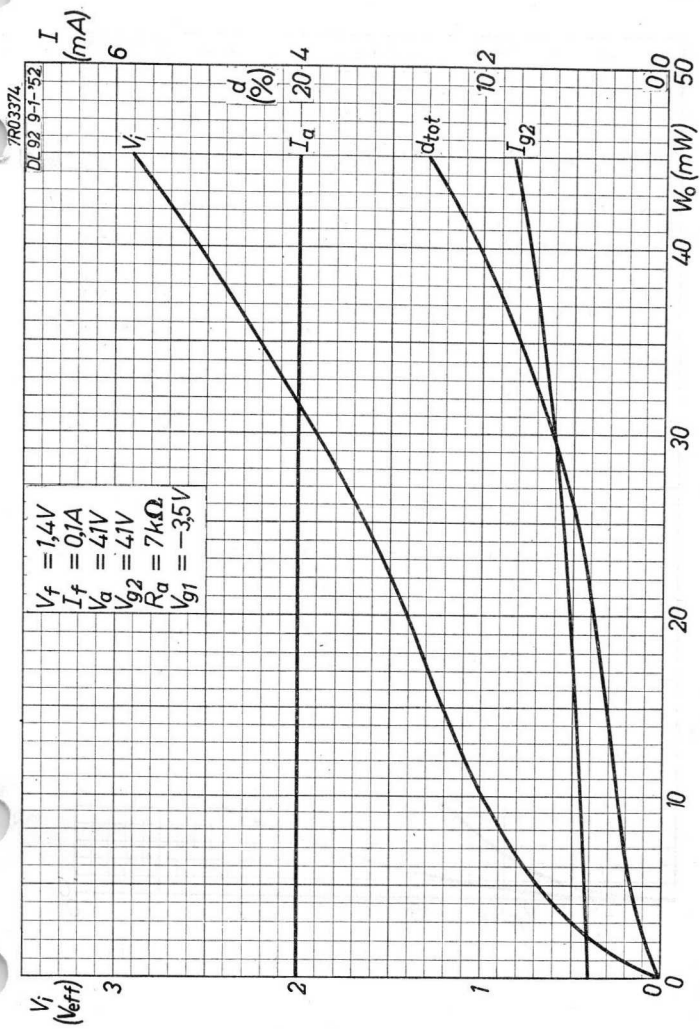
11.11.1953

A

DL92**PHILIPS**

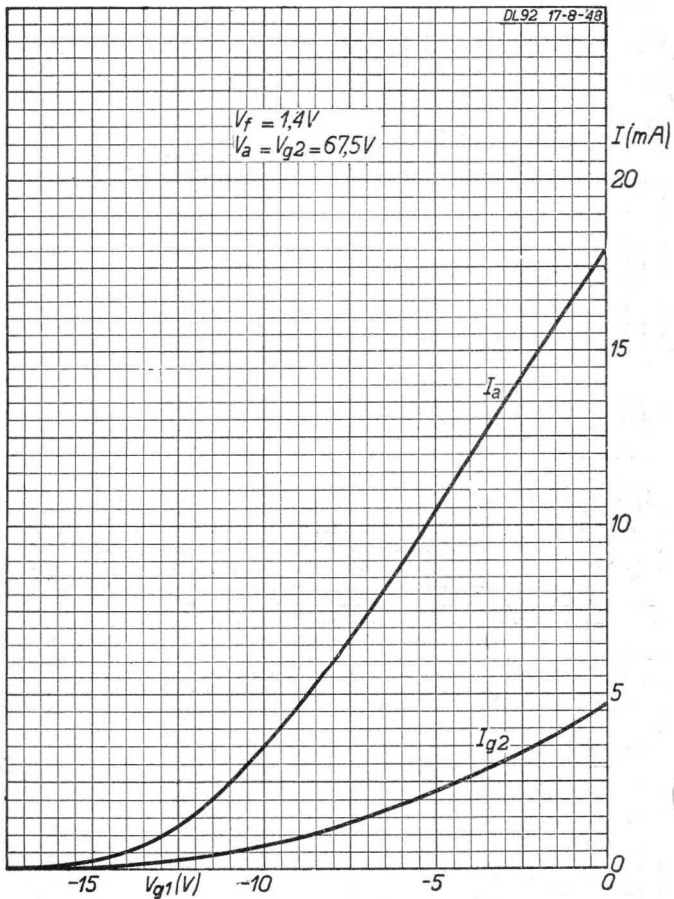
54973

B



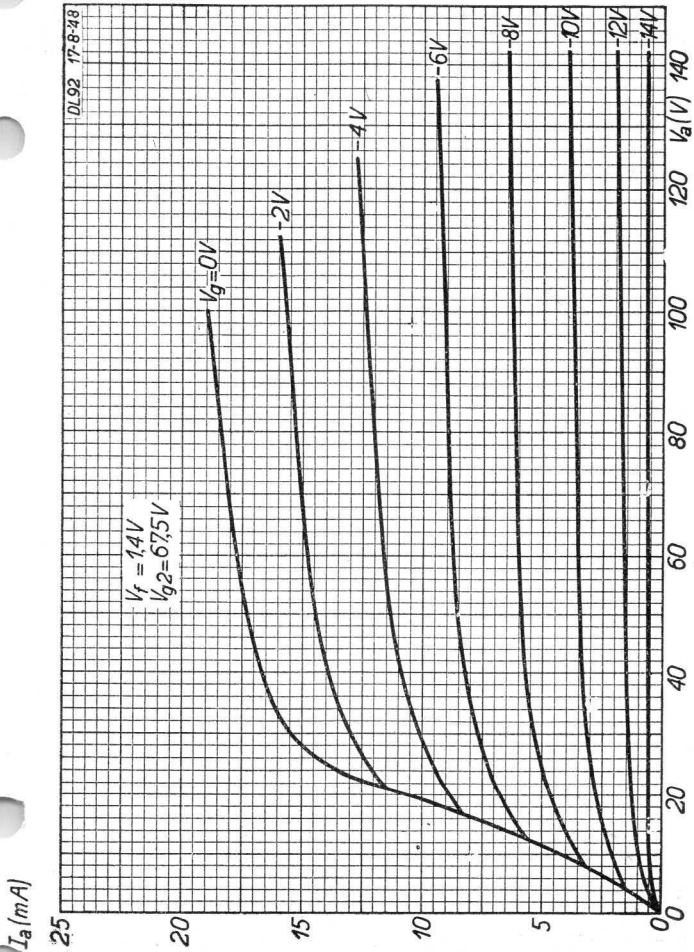
DL 92

PHILIPS



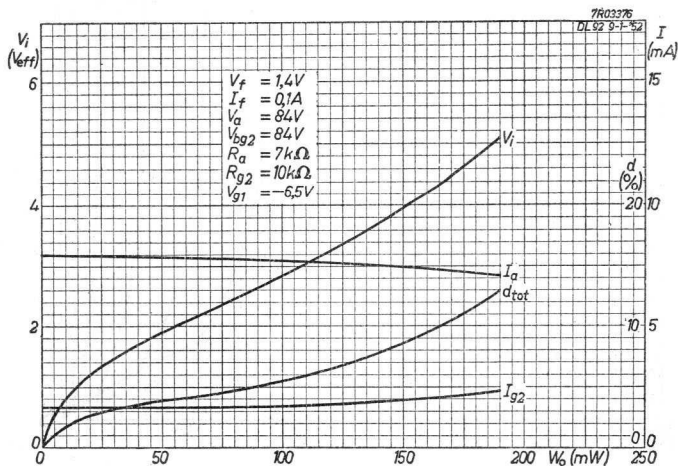
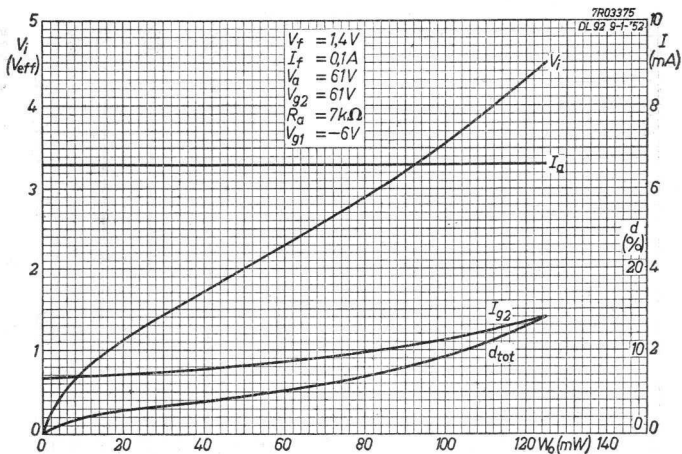
54974

D

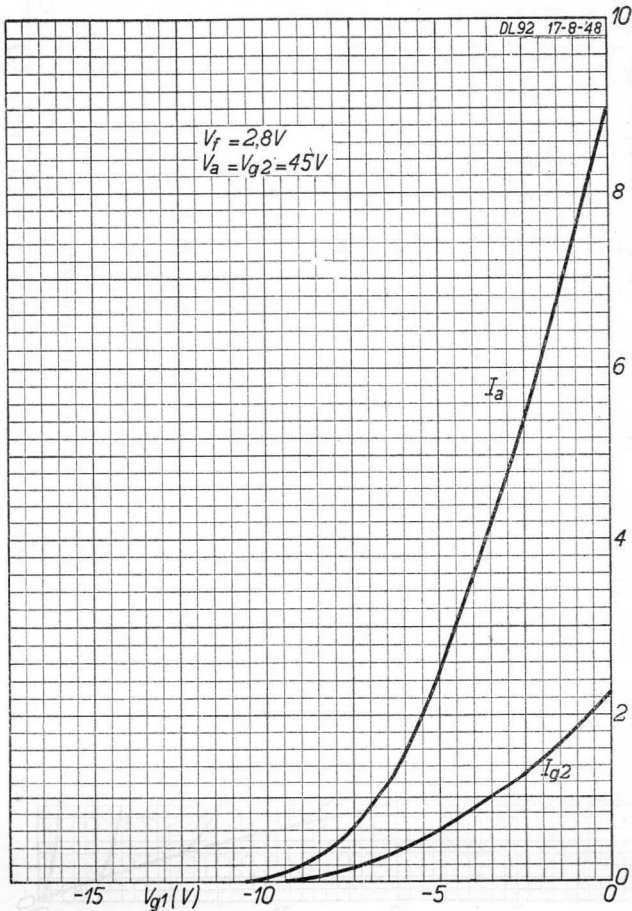


DL 92

PHILIPS



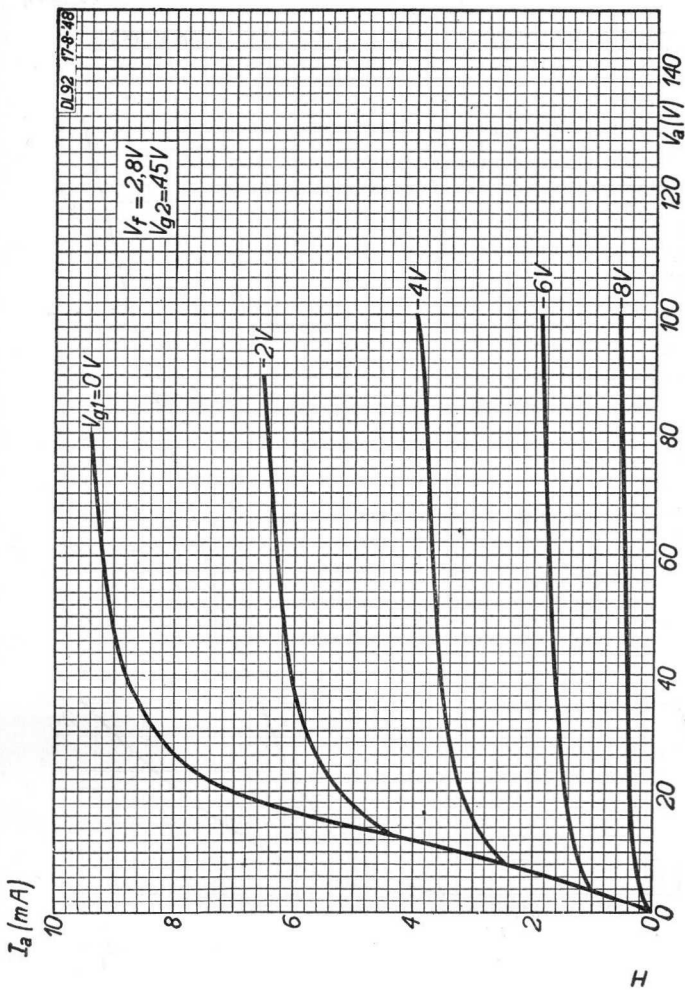
I (mA)



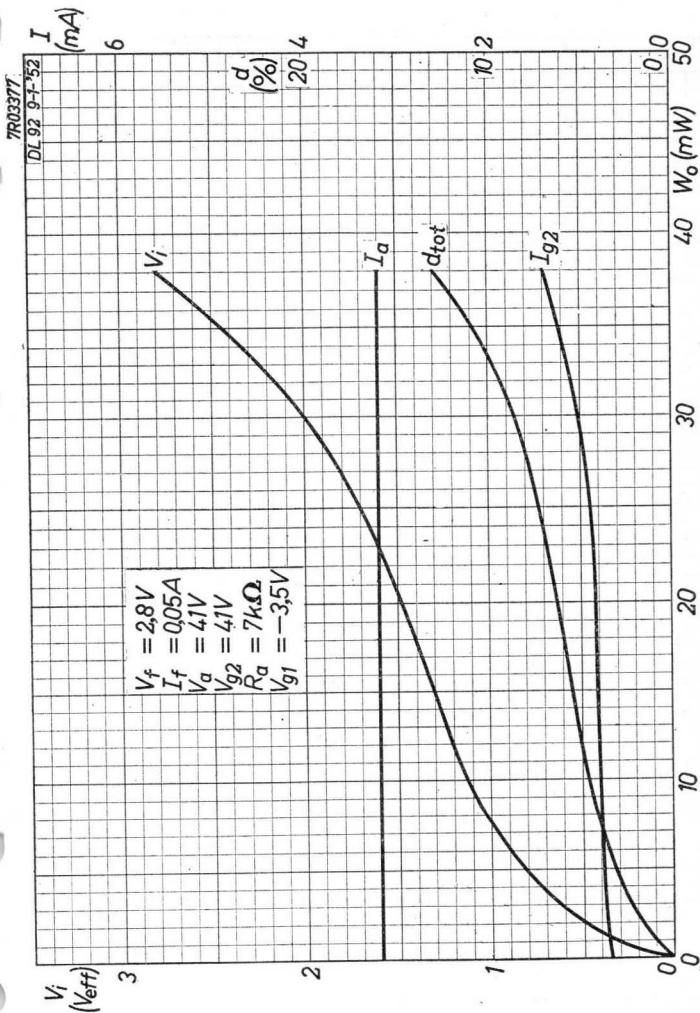
54978

11.11.1953

G

DL 92**PHILIPS**

54979



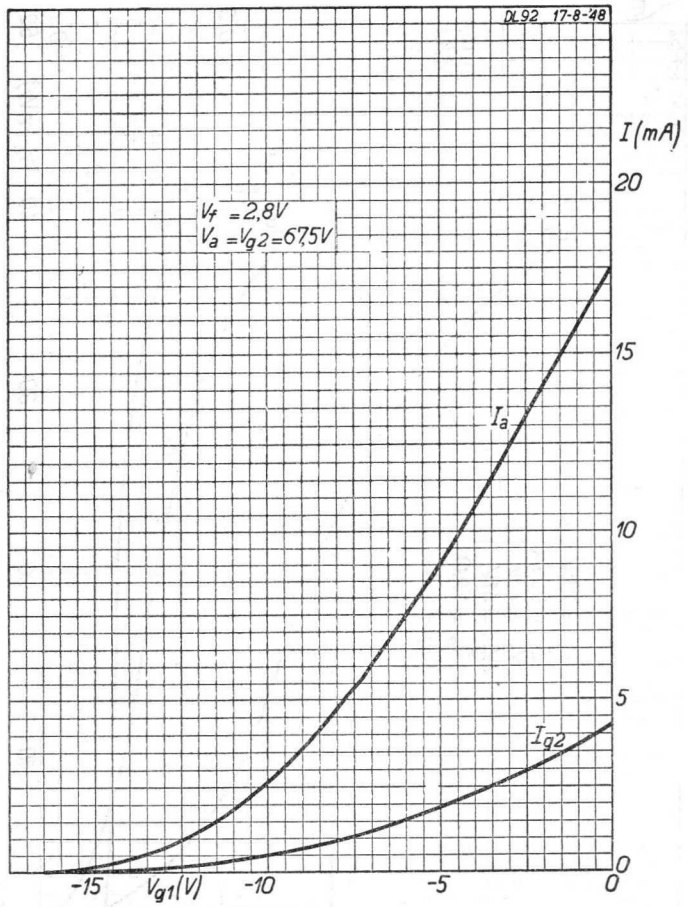
4.4.1952

I

DL 92

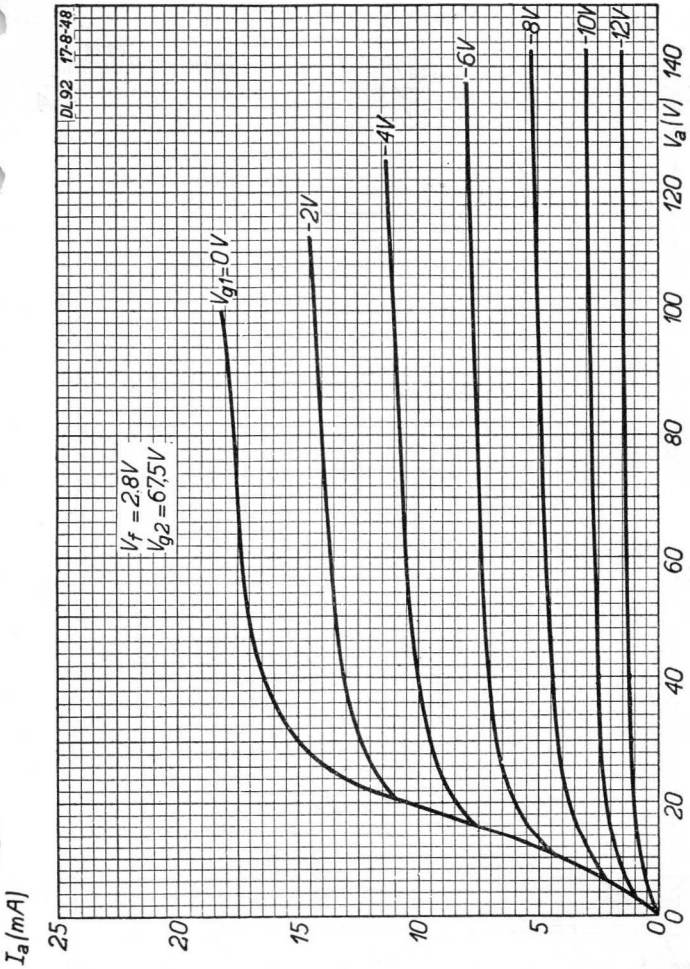
PHILIPS

DL 92 17-8-48



54981

J

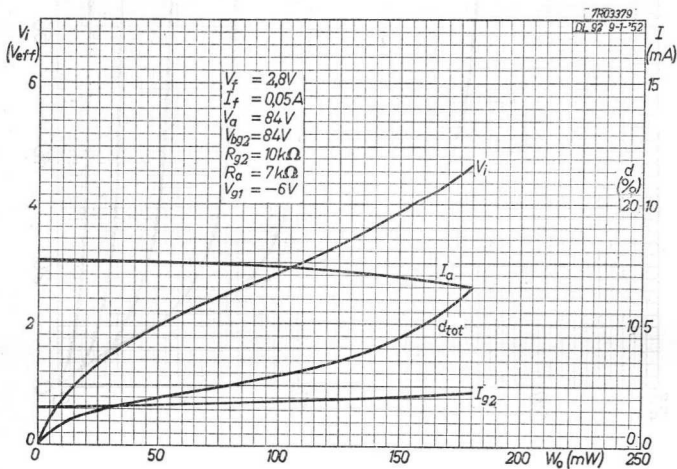
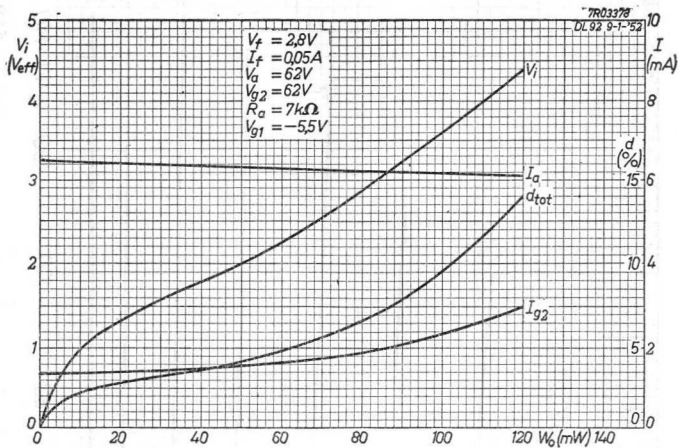


11.11.1953

K

DL 92

PHILIPS



OUTPUT PENTODE for R.F. and A.F. applications in battery operation
PENTHODE DE SORTIE pour applications H.F. et B.F. pour opération batterie
ENDPENTHODE für H.F. und N.F. Anwendungen in Batteriebetrieb

Heating: direct by battery current, rectified A.C. or D.C.; series or parallel supply

Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé ou C.C.; alimentation en série ou en parallèle

Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Wechselstrom oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

| | | | |
|----------------------------|---------|---------------------|---------------------|
| Parallel supply: | $V_f =$ | 1,4 V ¹⁾ | 2,8 V ²⁾ |
| Alimentation en parallèle: | $I_f =$ | 200 mA | 100 mA |
| Parallelspeisung: | Pins | neg. 5 | 1 |
| | Broches | pos. 1+7 | 7 |
| | Stifte | | |

| | | | |
|------------------------|---------|----------------------|---------------------|
| Series supply: | $V_f =$ | 1,35 V ¹⁾ | 2,7 V ²⁾ |
| Alimentation en série: | Pins | neg. 5 | 1 |
| Serienspeisung: | Broches | pos. 1+7 | 7 |
| | Stifte | | |

Capacitances (without external shield) $C_{g1} = 4,8$ pF
Capacités (sans blindage extérieur) $C_a = 4,2$ pF
Kapazitäten (ohne äussere Abschirmung) $C_{ag1} < 0,34$ pF

1) Two filament sections in parallel
Les deux parties du filament en parallèle
Die zwei Glühfadenteile parallel

2) Two filament sections in series. A resistor must be connected between pins 1 and 5 to by-pass the excess cathode current in this filament section.

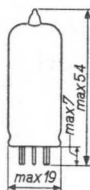
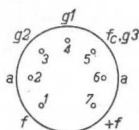
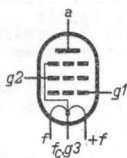
Les deux parties du filament en série. Il faut connecter une résistance entre les broches 1 et 5 pour dériver le courant cathodique excessif dans cette partie du filament.

Die zwei Glühfaden in Reihe. Es muss ein Widerstand zwischen den Stiften 1 und 5 geschaltet werden damit der Kathodenüberstrom in diesem Glühfadenteil abgeleitet wird.

DL 93

"Miniwatt"

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Fuss: Miniature

Operating characteristics as A.F. output amplifier, class A

Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice de sortie B.F., classe A

Betriebsdaten als N.F. Endverstärker, Klasse A

| | | | | |
|-----------------------------|---|------|------|------------------|
| V_f | = | 1,4 | 1,4 | V |
| V_a | = | 135 | 150 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 90 | V |
| V_{g1} | = | -7,5 | -8,4 | V |
| $I_a (V_i = 0)$ | = | 14,8 | 13,3 | mA |
| $I_a (W_o = \text{max.})$ | = | 14,9 | 14,1 | mA |
| $I_{g2}(V_i = 0)$ | = | 2,6 | 2,2 | mA |
| $I_{g2}(W_o = \text{max.})$ | = | 3,5 | 3,5 | mA |
| S | = | 1,9 | 1,9 | mA/V |
| R_i | = | 90 | 100 | k Ω |
| R_a | = | 8 | 8 | k Ω |
| W_o | = | 600 | 700 | mW |
| V_i | = | 5,3 | 5,9 | V_{eff} |
| dtot | = | 5 | 6 | % |

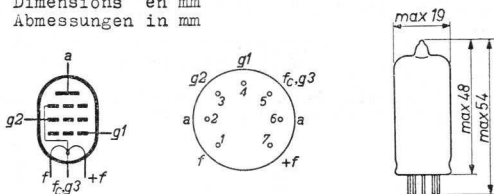
OUTPUT PENTODE for R.F. and A.F. application in battery operation
 PENTHODE DE SORTIE pour applications H.F. et B.F. pour opération batterie
 ENDPENTODE für HF- und NF-Anwendungen in Batteriebetrieb

Heating: direct by D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: direct par C.C.; alimentation en série ou en parallèle
 Heizung: direkt durch Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

| | | | |
|----------------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| Parallel supply: | V _f = | 1,4 V ¹⁾ | 2,8 V ²⁾ |
| Alimentation en parallèle: | I _f = | 200 mA | 100 mA |
| Parallelspeisung: | Pins } neg. | 5 | 1 |
| | Stifte } pos. | 1+7 | 7 |

| | | | |
|------------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| Series supply: | V _f = | 1,3 V ¹⁾ | 2,6 V ²⁾ |
| Alimentation en série: | Pins } neg. | 5 | 1 |
| Serienspeisung: | Stifte } pos. | 1+7 | 7 |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

| | |
|--|----------------------------|
| Capacitances (without external shield) | C _{g1} = 4,8 pF |
| Capacités (sans blindage extérieur) | C _a = 4,2 pF |
| Kapazitäten (ohne äussere Abschirmung) | C _{ag1} < 0,34 pF |

- 1) Two filament sections in parallel
 Deux parties du filament en parallèle
 Zwei Glühfadenteile parallel
- 2) Two filament sections in series
 Deux parties du filament en série
 Zwei Glühfadenteile in Reihe

Operating characteristics as A.F. output amplifier, class A

Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice de sortie B.F., classe A

Betriebsdaten als NF-Endverstärker, Klasse A

| | | | | |
|-----------------------------|---|------|------|------------------|
| V_f | = | 1,4 | 1,4 | V |
| I_f | = | 200 | 200 | mA |
| V_a | = | 135 | 150 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 90 | V |
| V_{g1} | = | -7,5 | -8,4 | V |
| $I_a (V_i = 0)$ | = | 14,8 | 13,3 | mA |
| $I_a (W_o = \text{max.})$ | = | 14,9 | 14,1 | mA |
| $I_{g2}(V_i = 0)$ | = | 2,6 | 2,2 | mA |
| $I_{g2}(W_o = \text{max.})$ | = | 3,5 | 3,5 | mA |
| S | = | 1,9 | 1,9 | mA/V |
| R_i | = | 90 | 100 | k Ω |
| R_a | = | 8 | 8 | k Ω |
| W_o | = | 600 | 700 | mW |
| V_i | = | 5,3 | 5,9 | V_{eff} |
| d_{tot} | = | 5 | 6 | % |

Operating characteristics as R.F. output amplifier at 50 Mc/s (intermittent operation) ($V_f=1.4$ V; $I_f=200$ mA)

Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice de sortie H.F. à 50 Mc/s (service intermittent) ($V_f=1,4$ V; $I_f=200$ mA)

Betriebsdaten als HF-Endverstärker bei 50MHz (aussetzender Betrieb) ($V_f=1,4$ V; $I_f=200$ mA)

| | | |
|----------|---|----------------|
| V_a | = | 150 V |
| V_{g2} | = | 135 V |
| R_{g1} | = | 0,2 M Ω |
| I_a | = | 18,3 mA |
| I_{g2} | = | 6,5 mA |
| I_{g1} | = | 0,13 mA |
| W_o | = | approx. 1,2 W |

Operating characteristics as R.F. output amplifier at 50 Mc/s (intermittent operation) ($V_f = 1,4$ V)
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice de sortie H.F. à 50 Mc/s (service intermittent)
Betriebsdaten als H.F. Endverstärker bei 50MHz (aussetzender Betrieb) ($V_f = 1,4$ V)

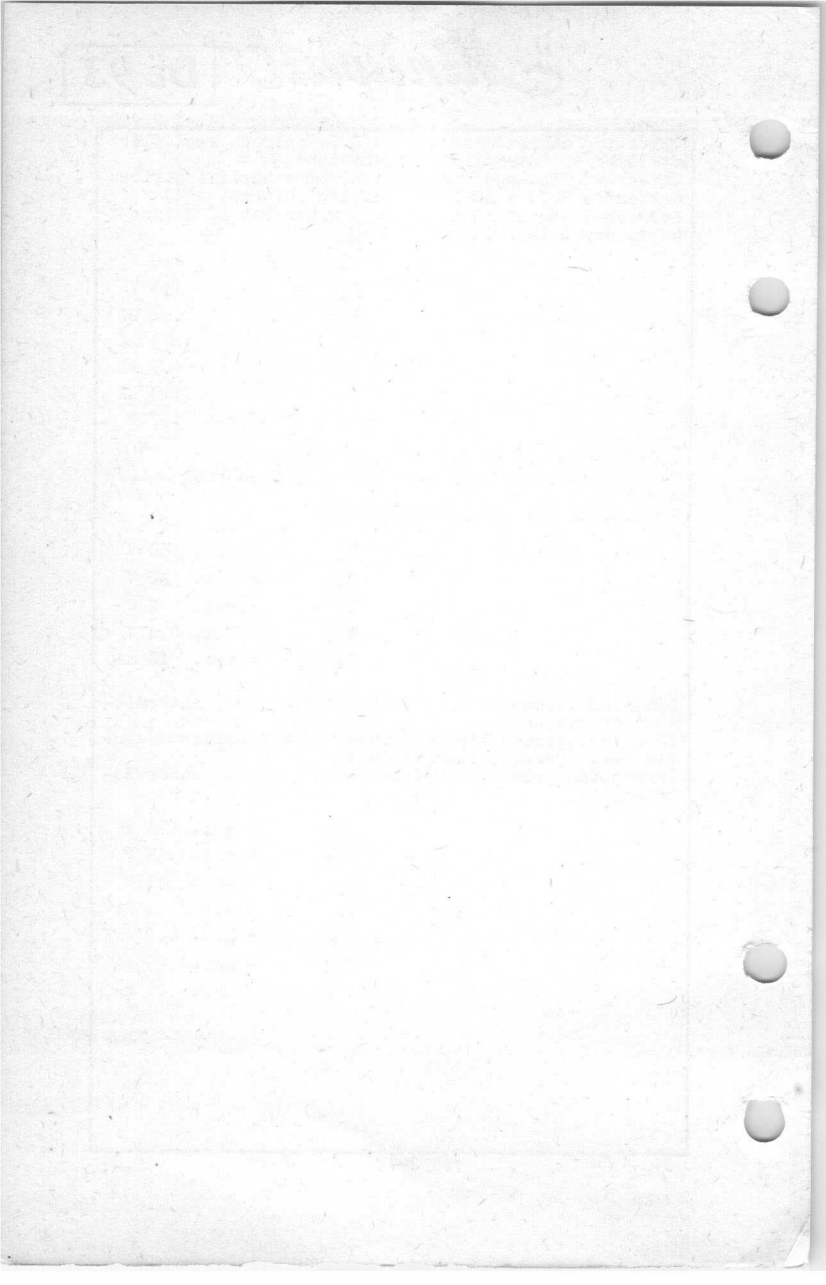
| | | |
|----------|---|----------------|
| V_a | = | 150 V |
| V_{g2} | = | 135 V |
| R_{g1} | = | 0,2 M Ω |
| I_a | = | 18,3 mA |
| I_{g2} | = | 6,5 mA |
| I_{g1} | = | 0,13 mA |
| W_o | = | approx. 1,2 W |

Limiting values as A.F. output amplifier
Caractéristiques limites comme amplificatrice de sortie B.F.
Grenzdaten als N.F. Endverstärker

| | | |
|----------|---|------------|
| V_a | = | max. 150 V |
| V_{g2} | = | max. 90 V |
| W_a | = | max. 2 W |
| W_{g2} | = | max. 0,4 W |
| I_k | = | max. 18 mA |

Limiting values as R.F. output amplifier (intermittent operation)
Caractéristiques limites comme amplificatrice de sortie H.F. (service intermittent)
Grenzdaten als H.F. Endverstärker (aussetzender Betrieb)

| | | |
|-----------|---|--------------|
| V_a | = | max. 150 V |
| V_{g2} | = | max. 135 V |
| $-V_{g1}$ | = | max. 30 V |
| W_a | = | max. 2 W |
| W_{g2} | = | max. 0,9 W |
| I_{g1} | = | max. 0,25 mA |
| I_k | = | max. 25 mA |



Limiting values as A.F. output amplifier
Caractéristiques limites comme amplificateur de sortie B.F.
Grenzdaten als NF-Endverstärker

| | | |
|----------|--------|-------|
| V_a | = max. | 150 V |
| V_{g2} | = max. | 90 V |
| W_a | = max. | 2 W |
| W_{g2} | = max. | 0,4 W |
| I_k | = max. | 18 mA |

Limiting values as R.F. output amplifier (intermittent operation)
Caractéristiques limites comme amplificateur de sortie H.F. (service intermittent)
Grenzdaten als HF-Endverstärker (aussetzender Betrieb)

| | | |
|-----------|--------|---------|
| V_a | = max. | 150 V |
| V_{g2} | = max. | 135 V |
| $-V_{g1}$ | = max. | 30 V |
| W_a | = max. | 2 W |
| W_{g2} | = max. | 0,9 W |
| I_{g1} | = max. | 0,25 mA |
| I_k | = max. | 25 mA |

DL 23

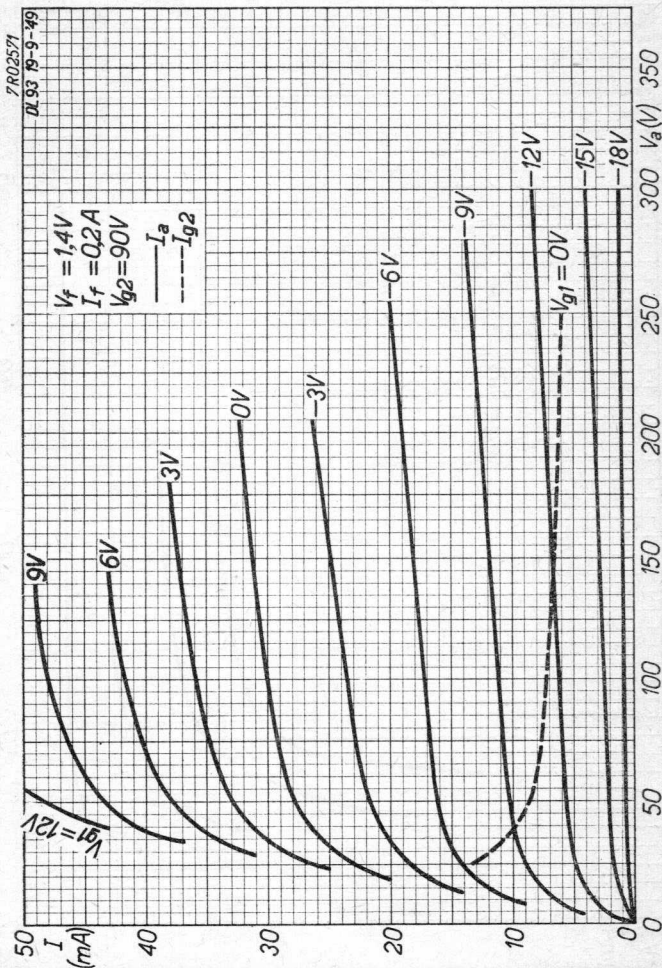
PHILIPS

[Faint, illegible text within a large rectangular border, possibly a list or table of contents]



"Miniwatt"

DL 93

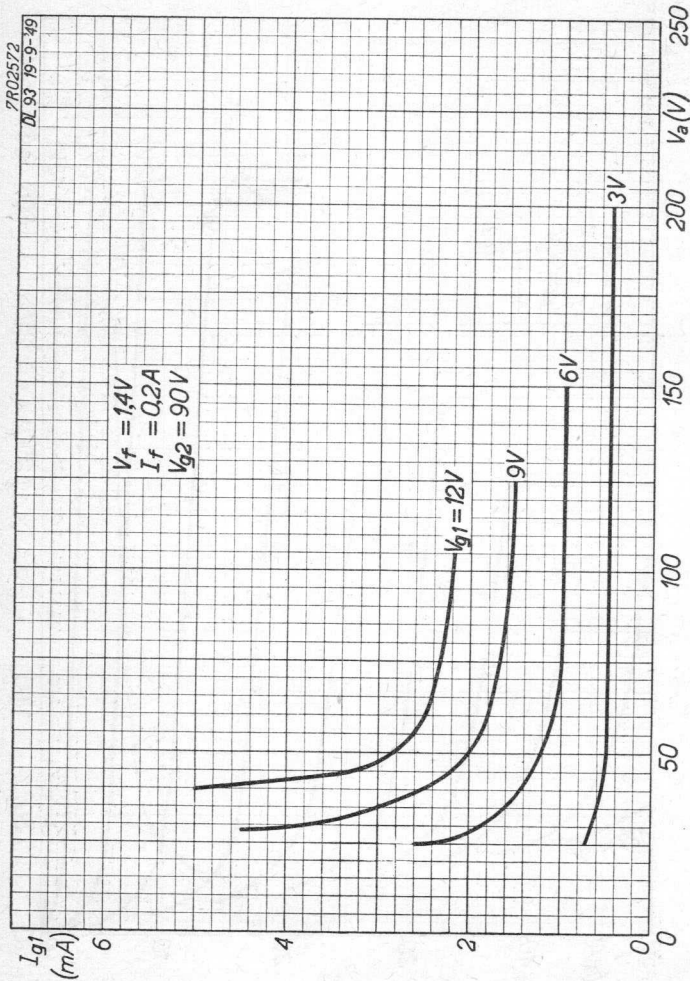


11.11.1949

A

DL 93

"Miniwatt"



B

OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour des appareils batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating: direct by battery current, rectified A.C. or D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé ou C.C.; alimentation en série ou en parallèle
 Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Wechselstrom oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

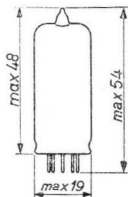
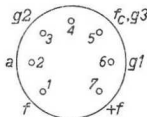
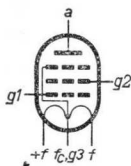
Parallel supply; alimentation en parallèle;
 Parallelspeisung

| | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| V _f = | 1,4 V ¹⁾ | 1,4 V ²⁾ | 2,8 V ³⁾ |
| I _f = | 50 mA | 100 mA | 50 mA |
| Pins | | | |
| Broches neg. | 5 | 5 | 1 |
| Stifte pos. | 7 | 1+7 | 7 |

Series supply; alimentation en série; Serienspeisung

| | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| V _f = | 1,3 V ¹⁾ | 1,3 V ²⁾ | 2,6 V ³⁾ |
| Pins | | | |
| Broches neg. | 5 | 5 | 1 |
| Stifte pos. | 7 | 1+7 | 7 |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

C_{g1} = 5,0 pF
 C_a = 3,8 pF
 C_{ag1} < 0,40 pF

¹⁾, ²⁾, ³⁾ see page 10; voir page 10; siehe Seite 10

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

| | | | | | |
|--|---|------|------------------|------|----------------------|
| Vf = 1,4 V ¹⁾ ; If = 50 mA; pins, broches, Stifte 5-7 | | | | | |
| Va | = | 90 | 86 ⁷⁾ | 120 | 8) 113 V |
| Vg2 | = | 90 | 86 | 120 | 113 V |
| Vg1 | = | -5,5 | -4,5 | -8,5 | -7,5 V |
| Ia | = | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,0 mA |
| Ig2 | = | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,0 mA |
| S | = | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 mA/V |
| μg2g1 | = | 7,2 | 7,2 | 7,3 | 7,3 |
| Ri | = | 200 | 180 | 200 | 180 kΩ |
| Ra | = | 20 | 20 | 20 | 20 kΩ |
| Wo (d = 10%) | = | 170 | 150 | 290 | 250 mW |
| Vi (d = 10%) | = | 4,1 | 3,9 | 5,1 | 5,1 V _{eff} |
| Wo (I _{g1} = +0,3 μA) | = | 180 | 160 | 350 | 300 mW |
| d (I _{g1} = +0,3 μA) | = | 13 | 12 | 15 | 14,5 % |
| Vi (Wo = 50 mW) | = | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 1,7 V _{eff} |

Operating characteristics class A push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe A push-pull
 Betriebsdaten Klasse A Gegentakt

| | | | | | |
|--|---|-------|------------------|-------|-----------------------|
| Vf = 1,4 V ⁴⁾ ; If = 2x50 mA; pins, broches, Stifte 5-7 | | | | | |
| Va | = | 90 | 85 ⁷⁾ | 120 | 8) 113 V |
| Vg2 | = | 90 | 85 | 120 | 113 V |
| Vg1 | = | -5,5 | -5,4 | -8,5 | -7,5 V |
| Ia | = | 2x4 | 2x3,25 | 2x5 | 2x5 mA |
| Ig2 | = | 2x0,8 | 2x0,7 | 2x1,0 | 2x1,0 mA |
| Raa | = | 28 | 28 | 28 | 28 kΩ |
| Vi | = | 4,8 | 4,8 | 7,5 | 6,6 V _{eff} |
| Wo | = | 340 | 320 | 750 | 650 mW |
| d | = | 8 | 8 | 10 | 10 % |
| Vi (Wo = 50 mW) | = | 1,45 | 1,5 | 1,35 | 1,35 V _{eff} |

1), 4) see page 10; voir page 10; siehe Seite 10

7) " " C; " " C; " " C

8) " " G; " " G; " " G

OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour des appareils batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating: direct by battery current, rectified A.C. or D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé ou C.C.; alimentation en série ou en parallèle
 Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Wechselstrom oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

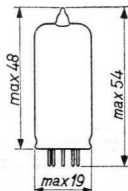
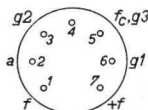
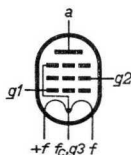
Parallel supply; alimentation en parallèle;
 Parallelspeisung

| | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| V _f = | 1,4 V ¹⁾ | 1,4 V ²⁾ | 2,8 V ³⁾ |
| I _f = | 50 mA | 100 mA | 50 mA |
| Pins neg. | 5 | 5 | 1 |
| Broches pos. | 7 | 1+7 | 7 |
| Stifte | | | |

Series supply; alimentation en série; Serienspeisung

| | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| V _f = | 1,3 V ¹⁾ | 1,3 V ²⁾ | 2,6 V ³⁾ |
| Pins neg. | 5 | 5 | 1 |
| Broches pos. | 7 | 1+7 | 7 |
| Stifte | | | |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

C_{g1} = 5,0 pF
 C_a = 3,8 pF
 C_{ag1} < 0,40 pF

^{1), 2), 3)} see page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

| | | | | | |
|--|---|------|------|------|----------------|
| $V_f = 1,4 V^2$; $I_f = 100 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 5-(1+7) | | | | | |
| V_a | = | 90 | 86 | 120 | 113 V |
| V_{g2} | = | 90 | 86 | 120 | 113 V |
| V_{g1} | = | -5,1 | -4,5 | -8,1 | -7,1 V |
| I_a | = | 8,0 | 8,0 | 10 | 10 mA |
| I_{g2} | = | 1,8 | 1,8 | 2,3 | 2,3 mA |
| S | = | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 |
| R_1 | = | 110 | 110 | 110 | 110 k Ω |
| R_a | = | 8 | 8 | 8 | 8 k Ω |
| W_o (d = 10 %) | = | 310 | 280 | 550 | 500 mW |
| V_1 (d = 10 %) | = | 4,1 | 4,0 | 5,0 | 4,9 V_{eff} |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 340 | 290 | 680 | 570 mW |
| V_1 ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 4,5 | 4,1 | 6,6 | 5,9 V_{eff} |
| d ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 12 | 11 | 15 | 14 % |
| V_1 ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 1,35 | 1,35 | 1,3 | 1,3 V_{eff} |

1) One filament section
 Une partie du filament
 Ein Glühfadenteil

2) Two filament sections in parallel
 Deux parties du filament reliées en parallèle
 Zwei Glühfadenteile parallelgeschaltet

3) Two filament sections in series
 Deux parties du filament reliées en série
 Zwei Glühfadenteile in Serie

4) With cold tube; avec tube froid; bei kalter Röhre

Operating characteristics class B push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe B push-pull
 Betriebsdaten Klasse B Gegentakt

$V_f = 1,4 V^4$; $I_f = 2 \times 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 5-7

| | | | | |
|---------------------------------|---|---------------------|---------------------|------------|
| V_a | = | 90 | 82 ⁹⁾ | V |
| V_{g2} | = | 90 | 82 | V |
| V_{g1} | = | -8,5 | -7,5 | V |
| R_{aa} | = | 28 | 28 | k Ω |
| V_i ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 2,5 | 2,6 | V_{eff} |
| V_i | = | 0 7,2 ²⁾ | 0 6,4 ⁴⁾ | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,0 2x3,2 | 2x1,0 2x3,0 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,2 2x1,05 | 2x0,2 2x1,0 | mA |
| W_c | = | 0 300 | 0 265 | mW |
| d | = | - 3,5 | - 4 | % |

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

$V_f = 1,4 V^2$; $I_f = 100 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | | | | |
|---------------------------------|---|------|-------------------|--------------------|------|------------|
| V_a | = | 90 | 86 ¹⁰⁾ | 120 ¹¹⁾ | 113 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 86 | 120 | 113 | V |
| V_{g1} | = | -5,1 | -4,5 | -8,1 | -7,1 | V |
| I_a | = | 8,0 | 8,0 | 10 | 10 | mA |
| I_{g2} | = | 1,8 | 1,8 | 2,3 | 2,3 | mA |
| S | = | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | |
| R_i | = | 110 | 110 | 110 | 110 | k Ω |
| R_a | = | 8 | 8 | 8 | 8 | k Ω |
| W_o (d = 10%) | = | 310 | 280 | 550 | 500 | mW |
| V_i (d = 10%) | = | 4,1 | 4,0 | 5,0 | 4,9 | V_{eff} |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 340 | 290 | 680 | 570 | mW |
| V_i ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 4,5 | 4,1 | 6,6 | 5,9 | V_{eff} |
| d ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 12 | 11 | 15 | 14 | % |
| V_i ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 1,35 | 1,35 | 1,3 | 1,3 | V_{eff} |

2), 4) See page 10; voir page 10; siehe Seite 10

9) " " D; " " D; " " D

10) " " J; " " J; " " J

11) " " N; " " N; " " N

Operating characteristics class A push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe A push-pull
 Betriebsdaten Klasse A Gegentakt

$V_f = 1,4 V^5$; $I_f = 2 \times 100$ mA; pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | | | | |
|------------------------|---|-------|-------------------|-------|--------------------|------------|
| V_a | = | 90 | 85 ¹⁰⁾ | 120 | 113 ¹¹⁾ | V |
| V_{g2} | = | 90 | 85 | 120 | 113 | V |
| V_{g1} | = | -5,1 | -5,2 | -8,1 | -7,1 | V |
| I_a | = | 2x8 | 2x6,5 | 2x10 | 2x10 | mA |
| I_{g2} | = | 2x1,8 | 2x1,4 | 2x2,3 | 2x2,3 | mA |
| R_{aa} | = | 14 | 14 | 14 | 14 | k Ω |
| V_i | = | 4,4 | 4,5 | 6,8 | 5,9 | V_{eff} |
| W_o | = | 650 | 550 | 1300 | 1160 | mW |
| d | = | 10 | 10 | 10 | 10 | % |
| V_i ($W_o = 50$ mW) | = | 1,0 | 1,0 | 0,95 | 0,95 | V_{eff} |

Operating characteristics class B push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe B push-pull
 Betriebsdaten Klasse B Gegentakt

$V_f = 1,4 V^5$; $I_f = 2 \times 100$ mA; pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | | | | |
|------------------------|---|--------|-------------------|------------|--------|-----------|
| V_a | = | 90 | 82 ¹²⁾ | V | | |
| V_{g2} | = | 90 | 82 | V | | |
| V_{g1} | = | -9,8 | -8,3 | V | | |
| R_{aa} | = | 14 | 14 | k Ω | | |
| V_i ($W_o = 50$ mW) | = | 2,0 | 2,0 | V_{eff} | | |
| V_i | = | 0 | 8 | 0 | 6,6 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 | 2x6,3 | 2x1,5 | 2x5,25 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,32 | 2x2,25 | 2x0,32 | 2x1,75 | mA |
| W_o | = | 0 | 580 | 0 | 445 | mW |
| d | = | - | 5 | - | 4 | % |

⁵⁾ See page 10; voir page 10; siehe Seite 10

10) " " J; " " J; " " J

11) " " N; " " N; " " N

12) " " K; " " K; " " K

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

$V_f = 2,8 V^3$); $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-7

| | | | | | |
|---------------------------------|---|------|------|------|----------------|
| V_a | = | 90 | 86 | 120 | 113 V |
| V_{g2} | = | 90 | 86 | 120 | 113 V |
| V_{g1} | = | -4,2 | -4,3 | -8,1 | -7,2 V |
| I_a | = | 8,0 | 7,0 | 9,0 | 9,0 mA |
| I_{g2} | = | 1,7 | 1,5 | 1,8 | 1,8 mA |
| S | = | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 2,0 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 |
| R_i | = | 120 | 120 | 120 | 120 k Ω |
| R_a | = | 10 | 10 | 10 | 10 k Ω |
| W_o ($d = 10 \%$) | = | 280 | 250 | 500 | 420 mW |
| V_i ($d = 10 \%$) | = | 3,8 | 3,7 | 4,8 | 4,4 V_{eff} |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 290 | 270 | 620 | 525 mW |
| V_i ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 4,0 | 4,0 | 6,6 | 6,1 V_{eff} |
| d ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = | 12 | 11,5 | 17 | 16 % |
| V_i ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 1,35 | 1,40 | 1,35 | 1,35 V_{eff} |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

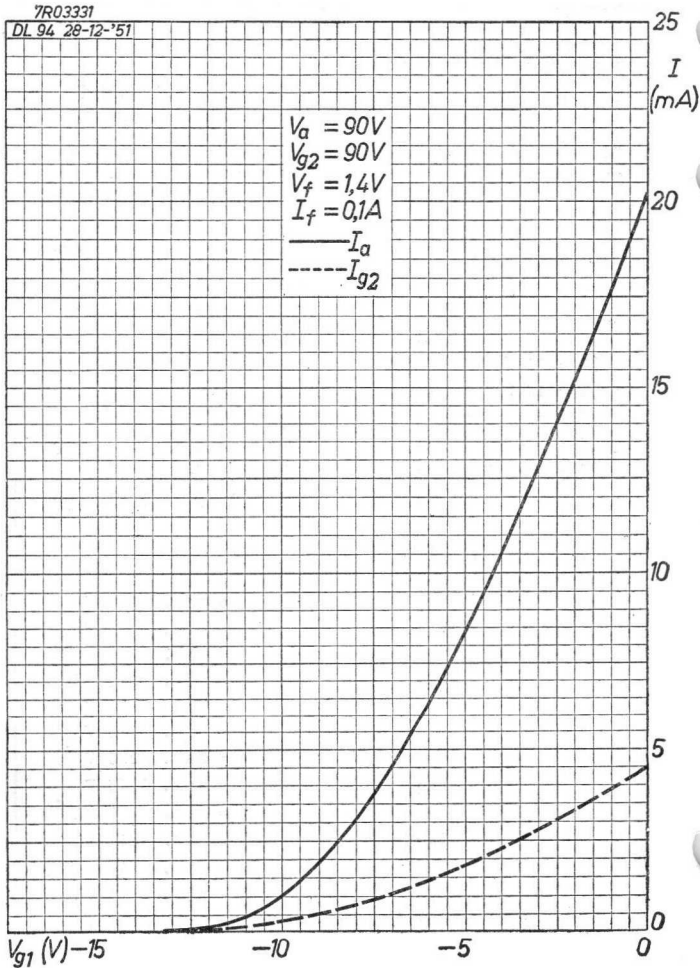
| | | |
|------------------------------------|--------|---------------------|
| V_a | = max. | 150 V |
| V_a ($V_i = 0 \text{ V}$) | = max. | 180 V |
| V_a | = max. | 200 V ⁴⁾ |
| W_a | = max. | 1,2 W |
| V_{g2} | = max. | 150 V |
| V_{g2} ($V_i = 0 \text{ V}$) | = max. | 180 V |
| V_{g2} | = max. | 200 V ⁴⁾ |
| W_{g2} | = max. | 0,45 W |
| I_k | = max. | 6 mA ¹⁾ |
| I_k | = max. | 12 mA ²⁾ |
| I_k | = max. | 11 mA ³⁾ |
| R_{g1} | = max. | 1 M Ω |
| V_{g1} ($I_{g1} = +0,3 \mu A$) | = max. | 0 V |

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾ See page 2; voir page 2; Siehe Seite 2

DL 94**PHILIPS**

7R03331

DL 94 28-12-'51

**A**

Operating characteristics class B push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe B push-pull
 Betriebsdaten Klasse B Gegentakt

$V_f = 1,4 V^5$; $I_f = 2 \times 100$ mA: pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|
| V_a | = | 120 | | $108^{13)}$ | V |
| V_{g2} | = | 120 | | 108 | V |
| V_{g1} | = | -13,7 | | -12,2 | V |
| R_{aa} | = | 14 | | 14 | k Ω |
| V_i ($W_o = 50$ mW) | = | 2,4 | | 2,5 | |
| V_i | = | 0 | 11 | 0 | 10 |
| I_a | = | $2 \times 1,5$ | 2×9 | $2 \times 1,5$ | 2×8 mA |
| I_{g2} | = | $2 \times 0,32$ | $2 \times 3,1$ | $2 \times 0,32$ | $2 \times 2,6$ mA |
| W_o | = | 0 | 1200 | 0 | 900 mW |
| d | = | - | 5 | - | 5 % |

| | | | | | |
|------------------------|---|--|--|-----------------|--------------------|
| V_a | = | | | $150^{14)}$ | V |
| V_{g2} | = | | | 150 | V |
| V_{g1} | = | | | -17,4 | V |
| R_{aa} | = | | | 12 | k Ω |
| V_i ($W_o = 50$ mW) | = | | | 2,3 | |
| V_i | = | | | 0 | 13,3 |
| I_a | = | | | $2 \times 2,0$ | $2 \times 12,5$ mA |
| I_{g2} | = | | | $2 \times 0,42$ | $2 \times 4,4$ mA |
| W_o | = | | | 0 | 2150 mW |
| d | = | | | - | 4,5 % |

5) See page 10; voir page 10; siehe Seite 10

13) " " O; " " O; " " O

14) " " R; " " R; " " R

Operating characteristics class AB push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe AB push-pull
 Betriebsdaten Klasse AB Gegentakt

$V_f = 1,4 V^5$; $I_f = 2 \times 100 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 5-(7+1)

| | | | |
|-----------------------------|---|--------------------|----------------|
| V_{ba} | = | 120 ¹³⁾ | V |
| V_{bg2} | = | 120 | V |
| R_k | = | 470 | $\Omega^{15)}$ |
| R_{aa} | = | 14 | k Ω |
| $V_i (W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 1,2 | V_{eff} |
| V_i | = | 0 | 9,9 |
| I_a | = | 2x5,7 | 2x7,65 |
| I_{g2} | = | 2x1,25 | 2x2,9 |
| W_o | = | 0 | 900 |
| d | = | - | 5 |

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

$V_f = 2,8 V^3$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-7

| | | | | | | |
|-----------------------------|---|------|-------------------|------|---------|------------|
| V_a | = | 90 | 86 ¹⁶⁾ | 120 | 17) 113 | V |
| V_{g2} | = | 90 | 86 | 120 | 113 | V |
| V_{g1} | = | -4,2 | -4,3 | -8,1 | -7,2 | V |
| I_a | = | 8,0 | 7,0 | 9,0 | 9,0 | mA |
| I_{g2} | = | 1,7 | 1,5 | 1,8 | 1,8 | mA |
| S | = | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 2,0 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | |
| R_i | = | 120 | 120 | 120 | 120 | k Ω |
| R_a | = | 10 | 10 | 10 | 10 | k Ω |
| $W_o (d = 10\%)$ | = | 280 | 250 | 500 | 420 | mW |
| $V_i (d = 10\%)$ | = | 3,8 | 3,7 | 4,8 | 4,4 | V_{eff} |
| $W_o (I_{g1} = +0,3 \mu A)$ | = | 290 | 270 | 620 | 525 | mW |
| $V_i (I_{g1} = +0,3 \mu A)$ | = | 4,0 | 4,0 | 6,6 | 6,1 | V_{eff} |
| $d (I_{g1} = +0,3 \mu A)$ | = | 12 | 11,5 | 17 | 16 | % |
| $V_i (W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 1,35 | 1,40 | 1,35 | 1,35 | V_{eff} |

3), 5), 15) See page 10; voir page 10; siehe Seite 10

13) " " O; " " O; " " O

16) " " U; " " U; " " U

17) " " Y; " " Y; " " Y

Operating characteristics class A push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe A push-pull
 Betriebsdaten Klasse A Gegentakt

$V_f = 2,8 V^6$; $I_f = 2x50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-7

| | | | | | |
|-----------------------------|---|-------|-------------------|-------|----------------|
| V_a | = | 90 | 85 ¹⁶⁾ | 120 | 17) 113 V |
| V_{g2} | = | 90 | 85 | 120 | 113 V |
| V_{g1} | = | -5,2 | -4,8 | -8,2 | -7,2 V |
| I_a | = | 2x6 | 2x5,5 | 2x8 | 2x8 mA |
| I_{g2} | = | 2x1,3 | 2x1,2 | 2x1,8 | 2x1,8 mA |
| R_{aa} | = | 16 | 16 | 14 | 14 k Ω |
| V_i | = | 4,8 | 4,3 | 6,9 | 6,0 V_{eff} |
| W_o | = | 550 | 500 | 1200 | 1000 mW |
| d | = | 10 | 10 | 10 | 10 % |
| $V_i (W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 1,1 | 1,1 | 1,05 | 1,05 V_{eff} |

Operating characteristics class B push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe B push-pull
 Betriebsdaten Klasse B Gegentakt

$V_f = 2,8 V^6$; $I_f = 2x50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-7

| | | | | | |
|-----------------------------|---|--------|--------|-------------------|---------------|
| V_a | = | 90 | | 82 ¹⁸⁾ | V |
| V_{g2} | = | 90 | | 82 | V |
| V_{g1} | = | -8,8 | | -7,6 | V |
| R_{aa} | = | 14 | | 14 | k Ω |
| $V_i (W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 2,25 | | 2,3 V_{eff} | |
| V_i | = | 0 | 7,6 | 0 | 6,4 V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 | 2x5,75 | 2x1,5 | 2x5,25 mA |
| I_{g2} | = | 2x0,32 | 2x1,7 | 2x0,32 | 2x1,5 mA |
| W_o | = | 0 | 530 | 0 | 420 mW |
| d | = | - | 4 | - | 3,5 % |

6) See page 10; voir page 10; siehe Seite 10

16) " " U; " " U; " " U

17) " " Y; " " Y; " " Y

18) " " V; " " V; " " V

Operating characteristics class B push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe B push-pull
 Betriebsdaten Klasse B Gegentakt

$V_f = 2,8 V^{6)}$; $I_f = 2 \times 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-7

| | | | | |
|-----------------------------|---|--------------|--------------------|------------|
| V_a | = | 120 | 108 ¹⁹⁾ | V |
| V_{g2} | = | 120 | 108 | V |
| V_{g1} | = | -13 | -11 | V |
| R_{aa} | = | 14 | 14 | k Ω |
| $V_i (W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 2,4 | 2,4 | V_{eff} |
| V_i | = | 0 10 | 0 9 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,5 2x8,5 | 2x1,5 2x7,5 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,32 2x3,0 | 2x0,32 2x2,4 | mA |
| W_o | = | 0 1100 | 0 850 | mW |
| d | = | - 6 | - | 4 % |

| | | | |
|-----------------------------|---|--------------------|------------|
| V_a | = | 150 ²⁰⁾ | V |
| V_{g2} | = | 150 | V |
| V_{g1} | = | -16,8 | V |
| R_{aa} | = | 14 | k Ω |
| $V_i (W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 2,4 | V_{eff} |
| V_i | = | 0 13 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x2,0 2x11,5 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,47 2x4,3 | mA |
| W_o | = | 0 2000 | mW |
| d | = | - 4,5 | % |

⁶⁾ See page 10; voir page 10; siehe Seite 10

¹⁹⁾ " " Z; " " Z; " " Z

²⁰⁾ " " AC; " " AC; " " AC

Operating characteristics class AB push-pull
 Caractéristiques d'utilisation classe AB push-pull
 Betriebsdaten Klasse AB Gegentakt

$V_f = 2,8 V^6$; $I_f = 2 \times 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 1-7

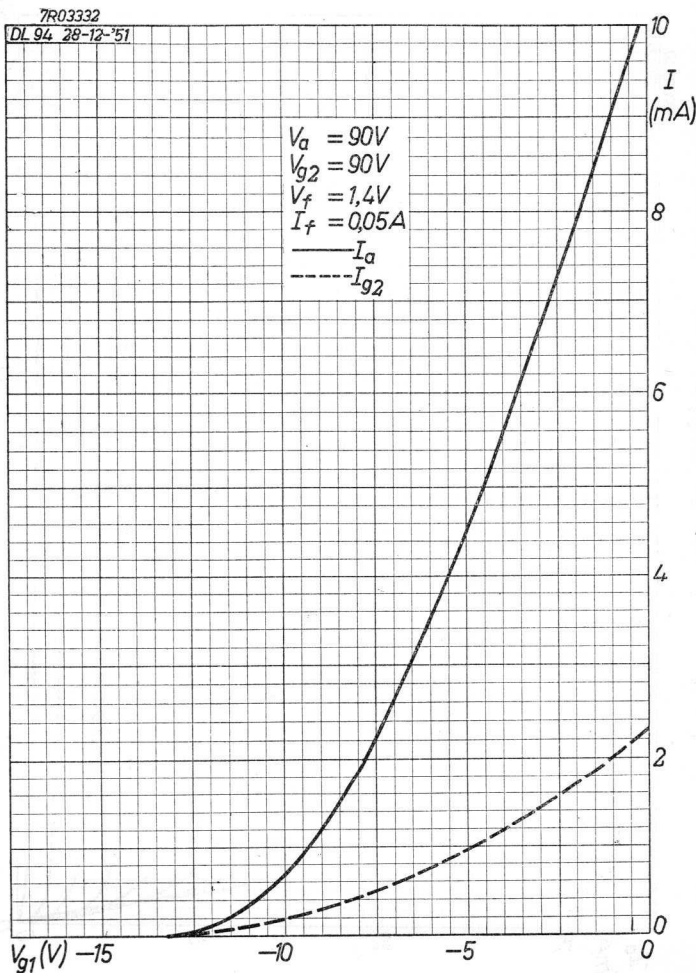
| | | | |
|-------------------|---|--------------------|---------------------------|
| V_{ba} | = | 120 ¹⁹⁾ | V |
| V_{bg2} | = | 120 | V |
| R_k | = | 470 | $\Omega^{15)}$ |
| $R_{aa\sim}$ | = | 14 | k Ω |
| $V_i(W_o = 50mW)$ | = | 1,3 | V_{eff} |
| V_i | = | 0 | 9,7 V_{eff} |
| I_a | = | $2 \times 5,3$ | $2 \times 7,5 \text{ mA}$ |
| I_{g2} | = | $2 \times 1,1$ | $2 \times 2,6 \text{ mA}$ |
| W_o | = | 0 | 850 mW |
| dt_{tot} | = | - | 5 $\%$ |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|-------------------------------|--------|----------------------|
| V_a | = max. | 150 V |
| $V_a (V_i = 0 \text{ V})$ | = max. | 180 V |
| V_a | = max. | 200 V ²¹⁾ |
| W_a | = max. | 1,2 W |
| V_{g2} | = max. | 150 V |
| $V_{g2}(V_i = 0 \text{ V})$ | = max. | 180 V |
| V_{g2} | = max. | 200 V ²¹⁾ |
| W_{g2} | = max. | 0,45 W |
| I_k | = max. | 6 mA ¹⁾ |
| I_k | = max. | 12 mA ²⁾ |
| I_k | = max. | 11 mA ³⁾ |
| R_{g1} | = max. | 1 M Ω |
| $V_{g1}(I_{g1} = +0,3 \mu A)$ | = max. | 0 V |

1)2)3)6)15) See page 10; voir page 10; siehe Seite 10
 19) See page Z; voir page Z; siehe Seite Z
 21) With tube cold; avec tube froid; bei kalter Röhre

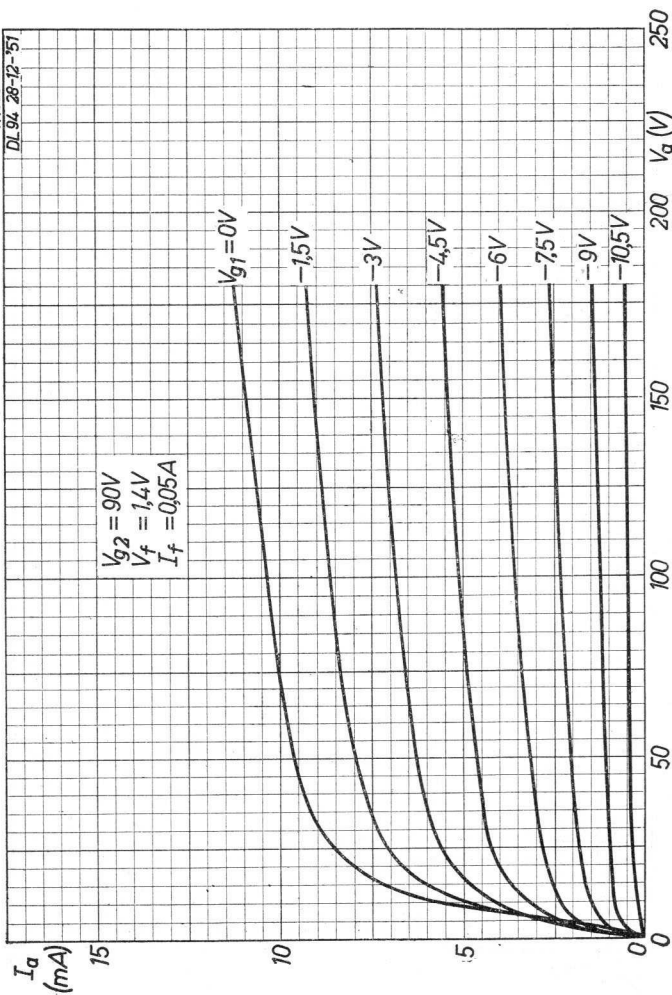
- 1) One filament section
Une partie du filament
Ein Glühfadenteil
- 2) Two filament sections in parallel
Deux parties du filament connectées en parallèle
Zwei Glühfadenteile parallelgeschaltet
- 3) Two filament sections in series
Deux parties du filament connectées en série
Zwei Glühfadenteile in Serie
- 4) One filament section of each valve.
Filaments of both valves in parallel.
Une partie du filament de chaque tube. Les filaments des deux tubes connectés en parallèle.
Ein Glühfadenteil jeder Röhre.
Die Glühfäden beider Röhren parallelgeschaltet.
- 5) Four filament sections in parallel.
Les quatre parties des filaments connectées en parallèle
Vier Glühfadenteile parallelgeschaltet.
- 6) Two filament sections of each valve in series.
Filaments of both valves in parallel.
Deux parties du filament de chaque tube connectées en série. Filaments des deux tubes connectés en parallèle.
Zwei Glühfadenteile beider Röhren in Serie.
Die Glühfäden beider Röhren parallelgeschaltet.
- 15) R_k is taken up in the negative lead of the H.T. supply. It is assumed that an additional current of 5 mA from the valves preceding the push-pull stage also flows through R_k .
 R_k est connecté dans le conducteur négatif de l'alimentation haute tension. Il est supposé qu'un courant additionnel de 5 mA des tubes précédents l'étage finale traverse cette même résistance.
 R_k ist in der negativen Leitung der Hochspannungsspeisung geschaltet. Es wird angenommen dass ein zusätzlicher Strom von 5 mA der der Endstufe vorangehenden Röhren durch diesen Widerstand fließt.



DL94**PHILIPS**

7R03340

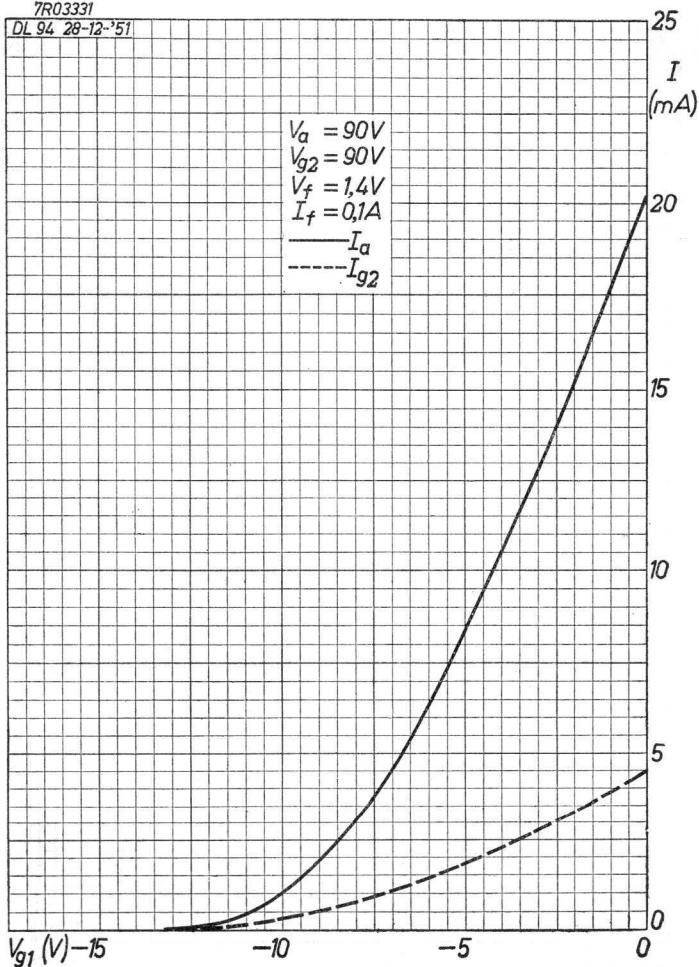
DL 94 28-12-'51



B

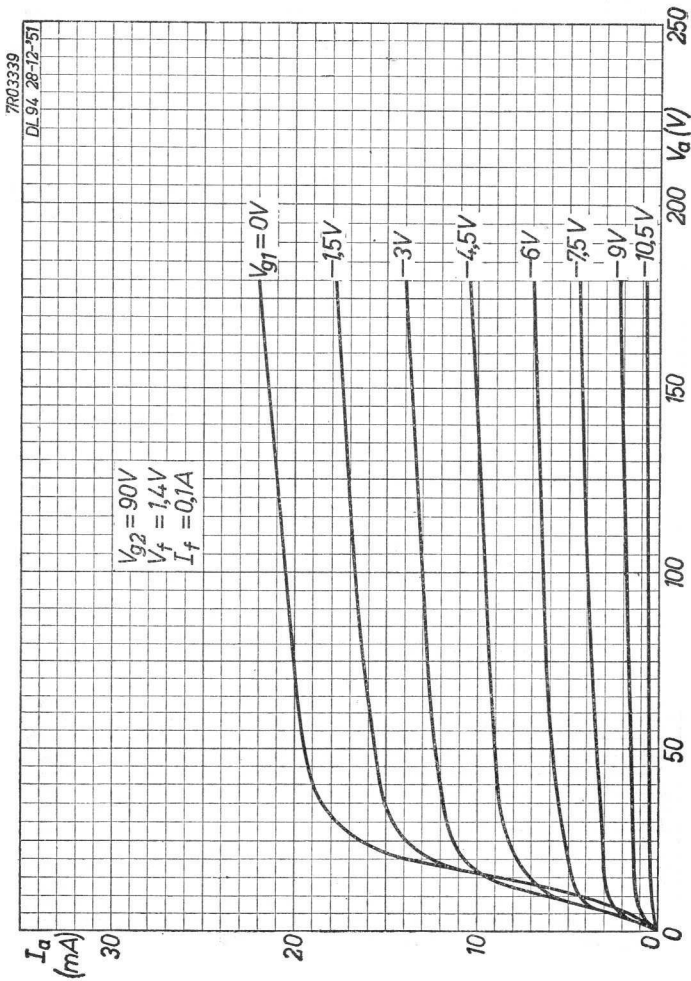
7R03331

DL 94 28-12-'51



10.10.1957

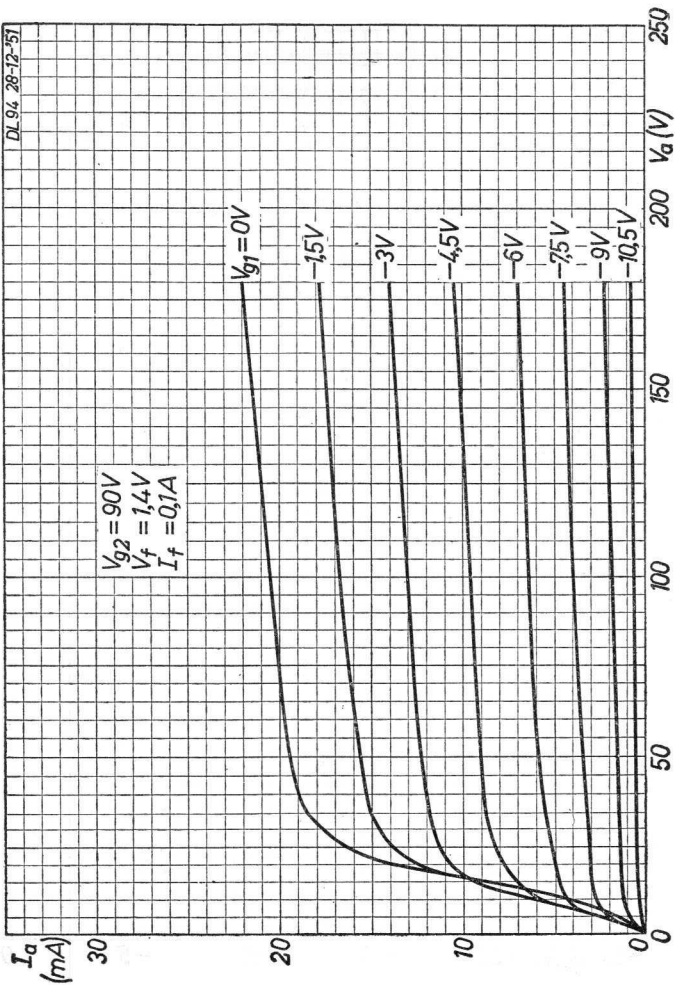
A

DL94**PHILIPS**

B

7R03339

DL 94 28-12-51

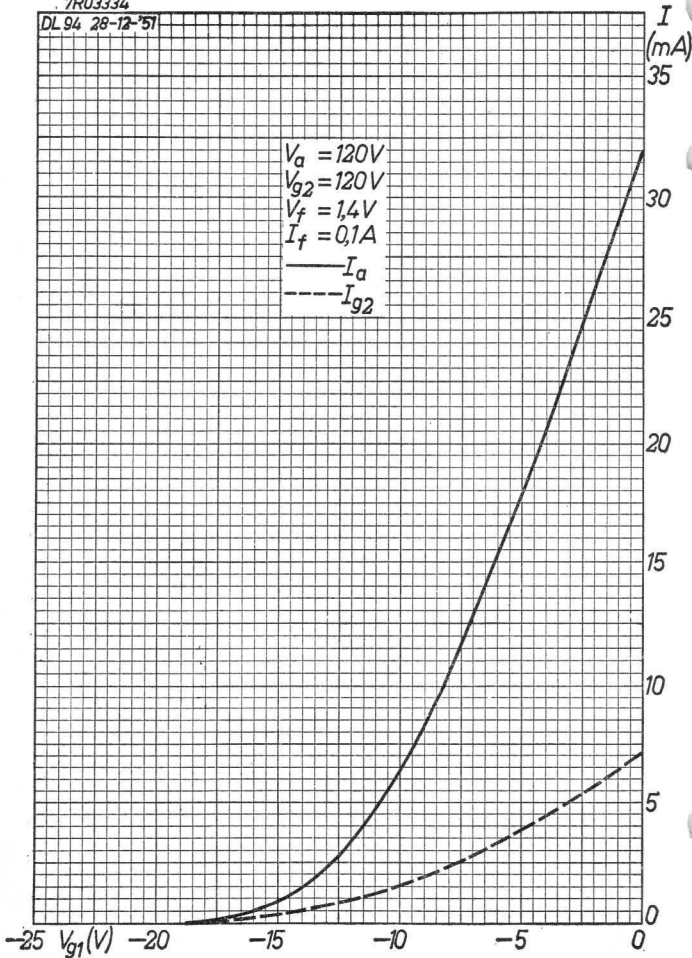


DL 94

PHILIPS

7R03334

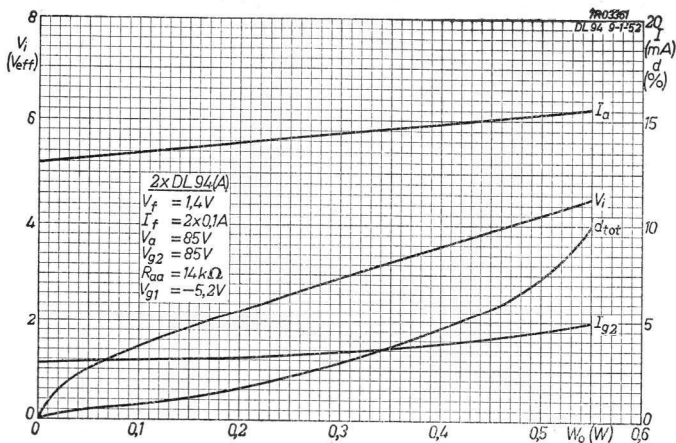
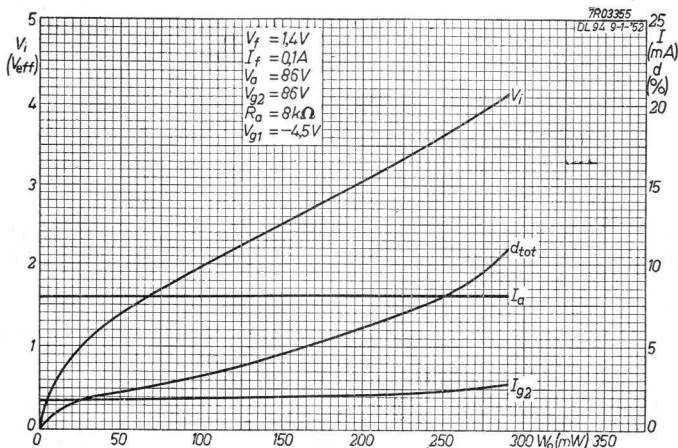
DL 94 28-12-51



c

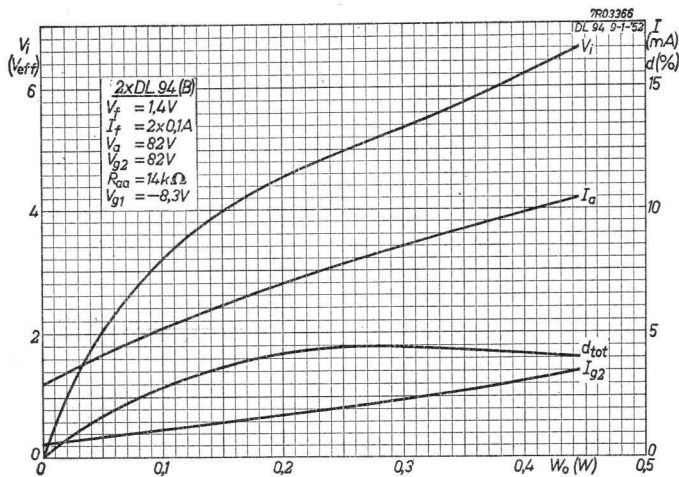
PHILIPS

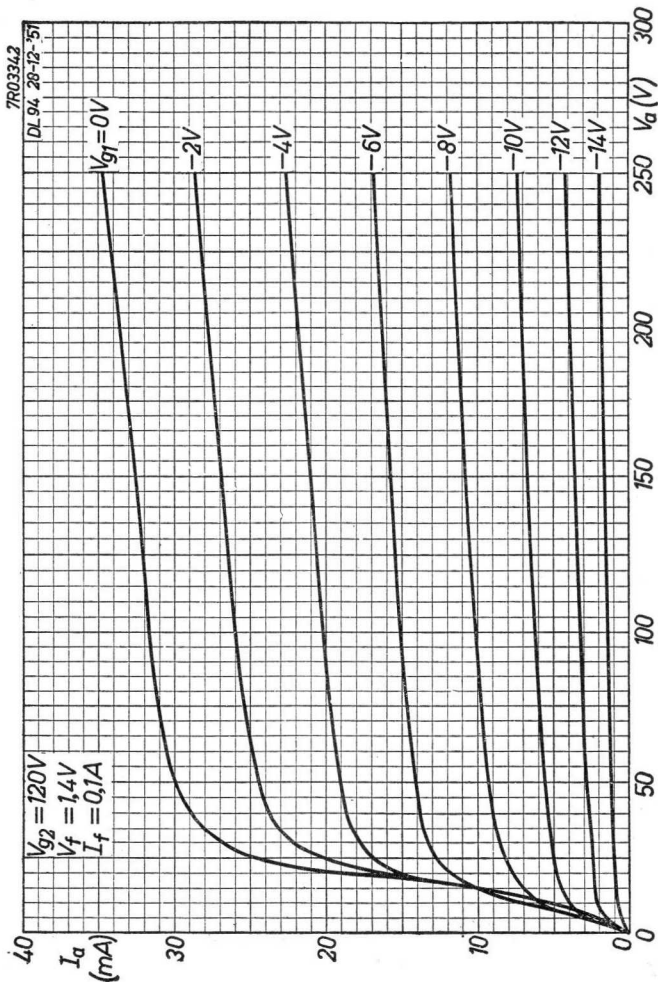
DL94



10.10.1957

C

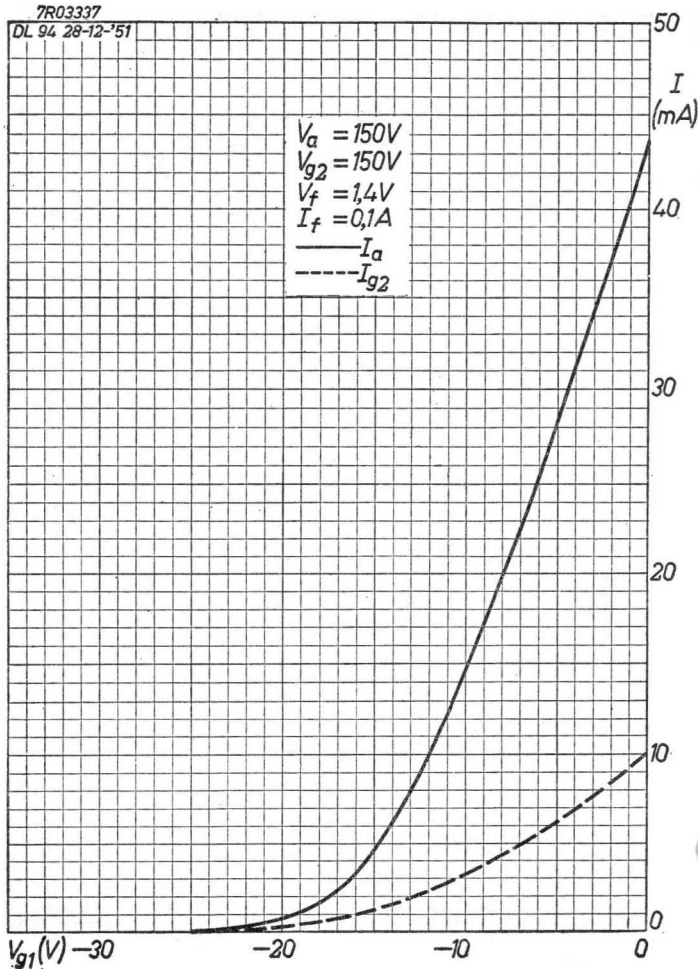
DL 94**PHILIPS**



DL 94**PHILIPS**

7R03337

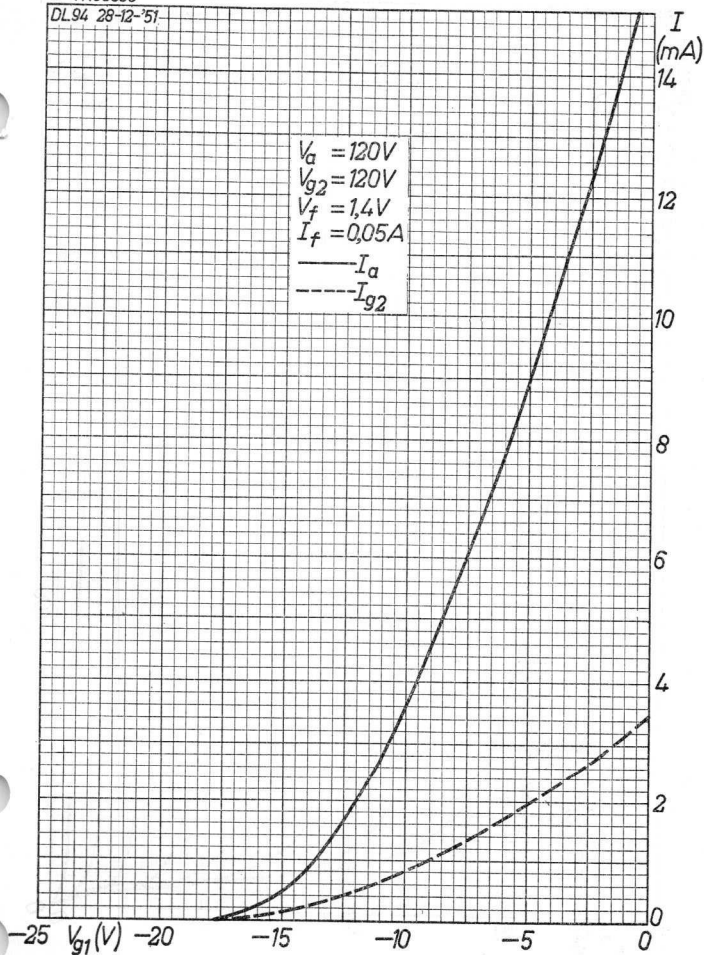
DL 94 28-12-'51



E

7R03335

DL 94 28-12-'51

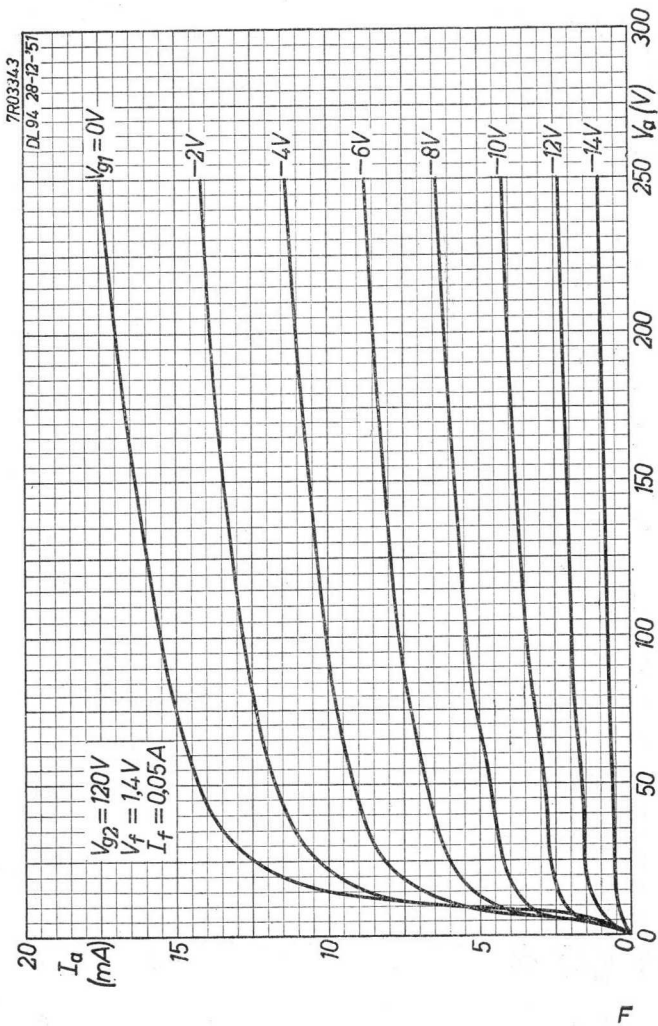


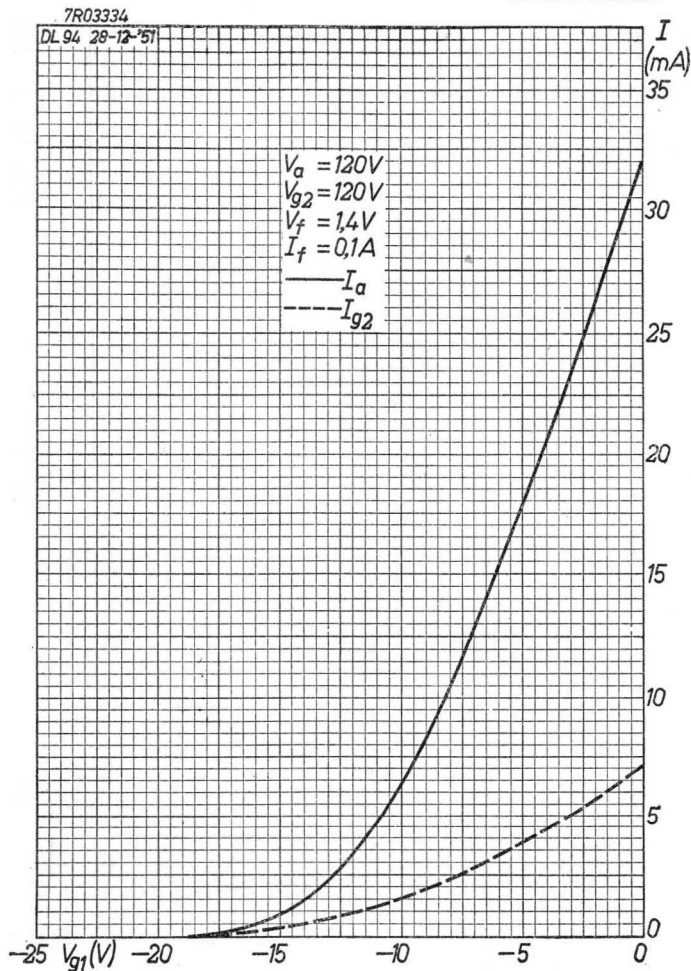
4.4.1952

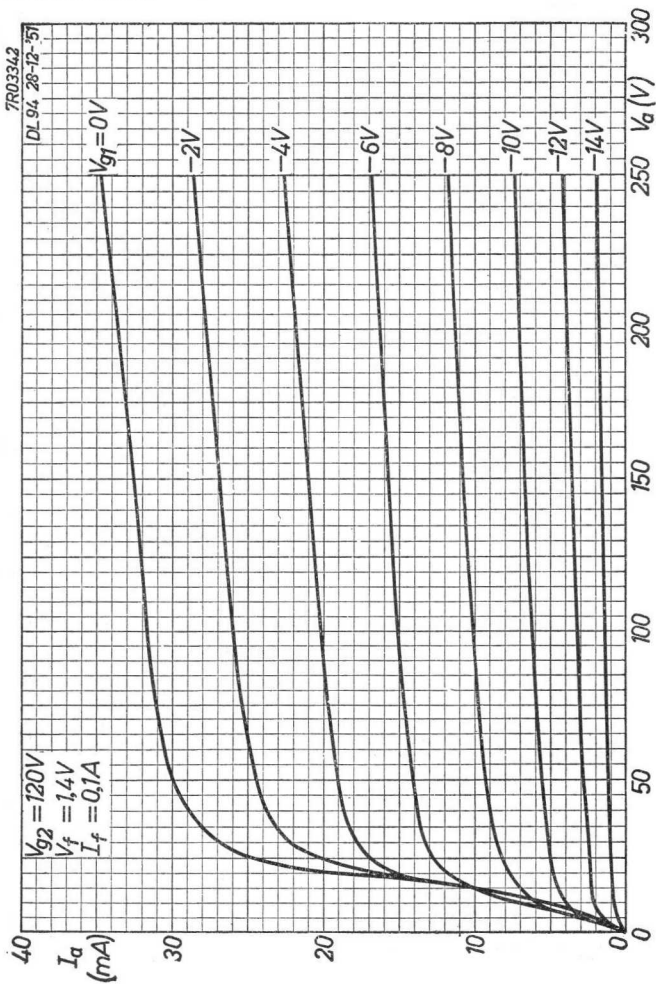
E

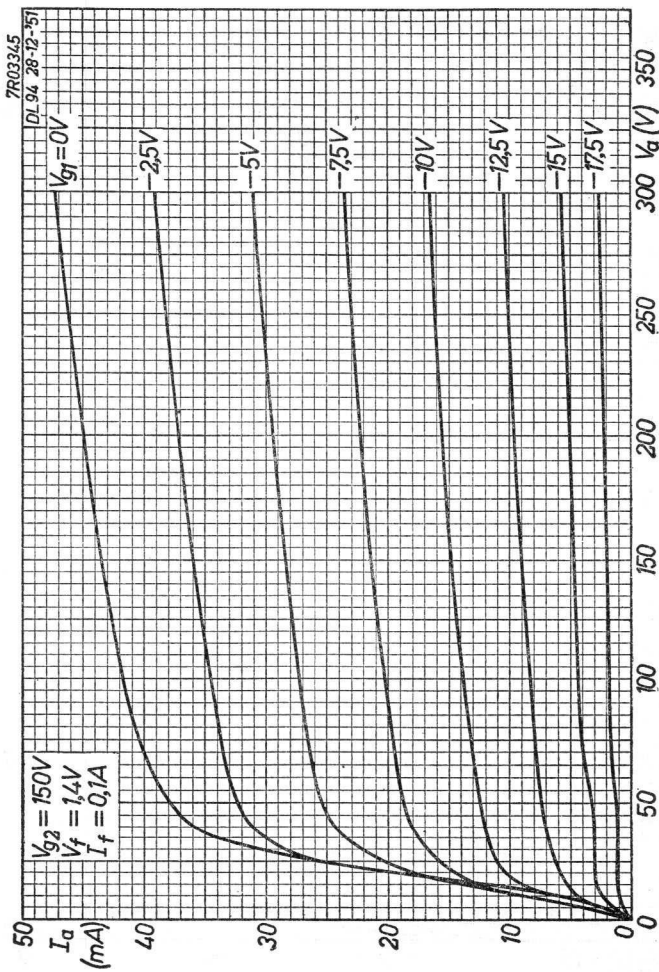
DL 94

PHILIPS





DL94**PHILIPS**



10.10.1960

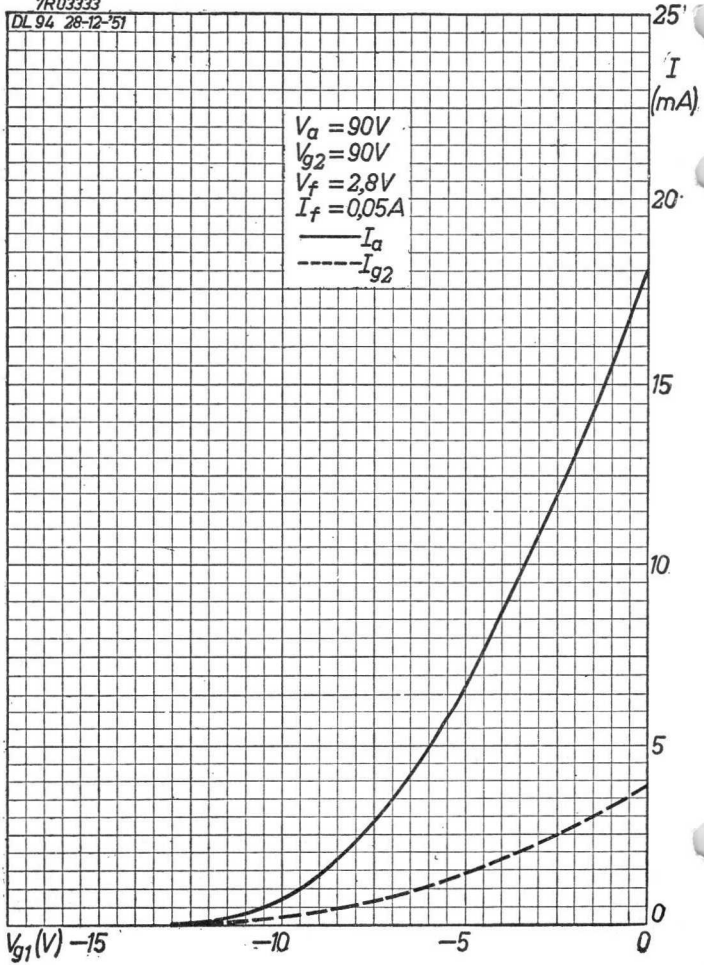
75

DL 94

PHILIPS

7R03333

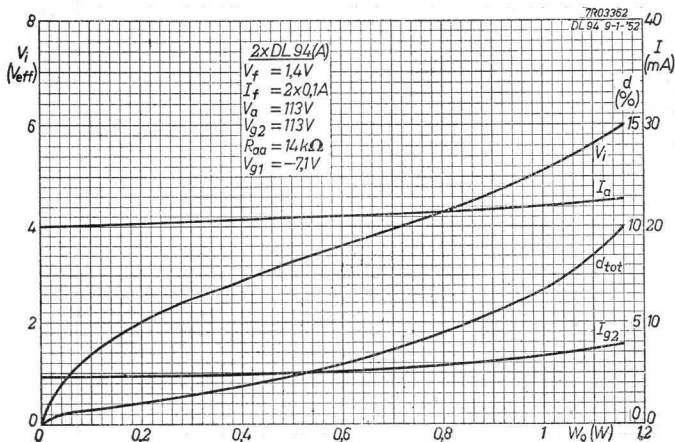
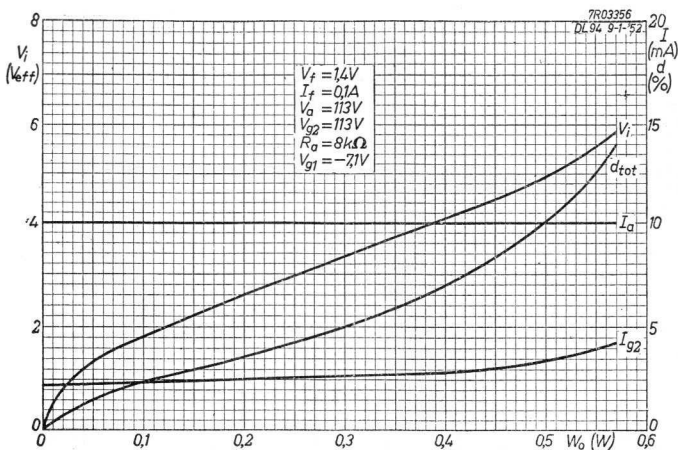
DL 94 28-12-51



G

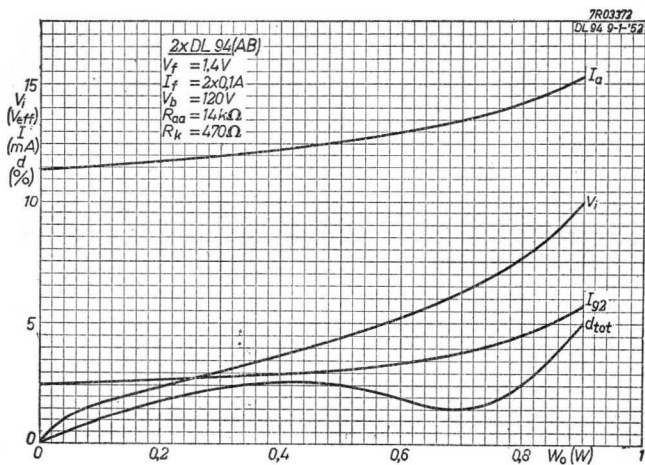
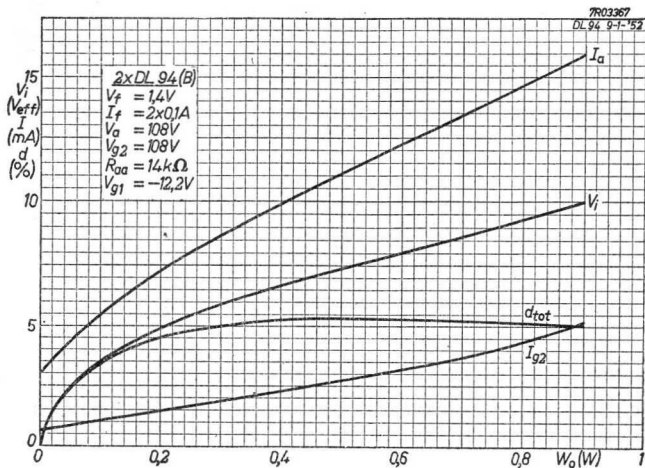
PHILIPS

DL94



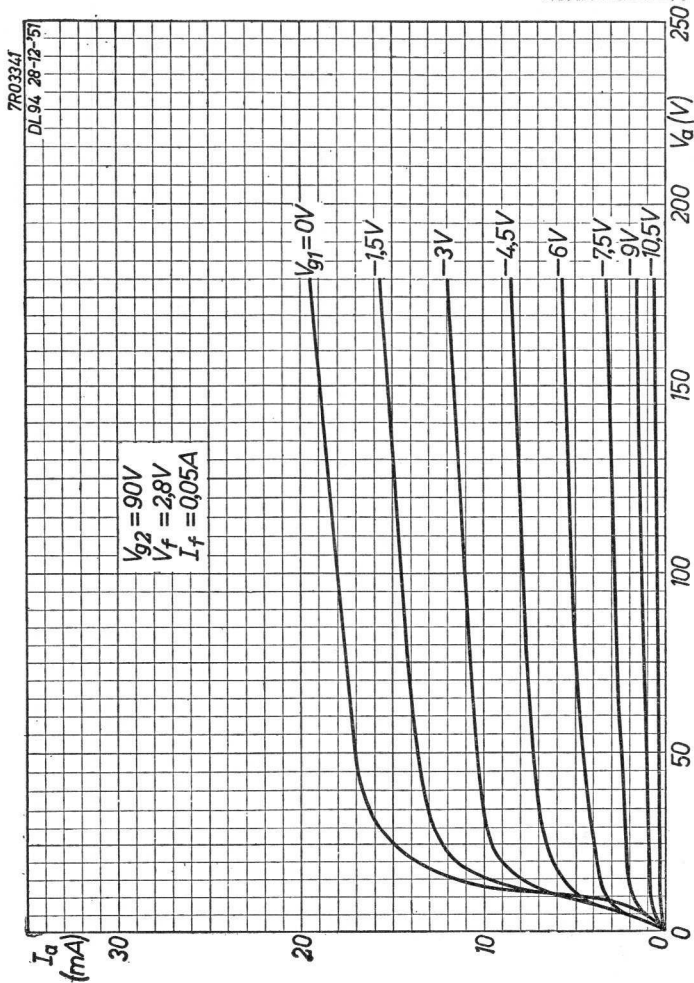
10.10.1957

G

DL 94**PHILIPS**

PHILIPS

DL94



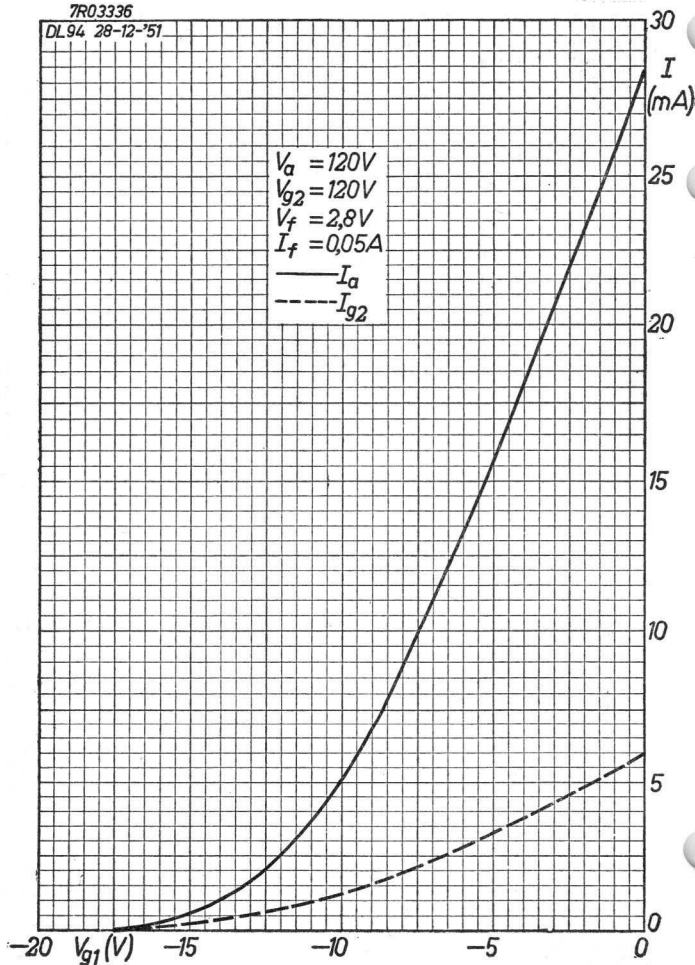
10.10.1960

H

DL94**PHILIPS**

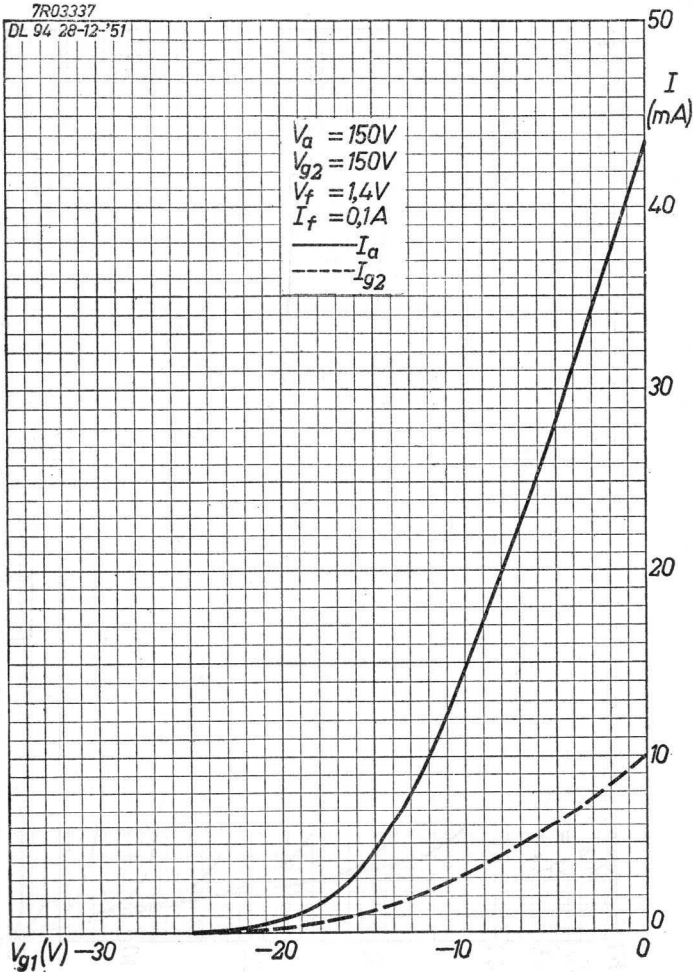
7R03336

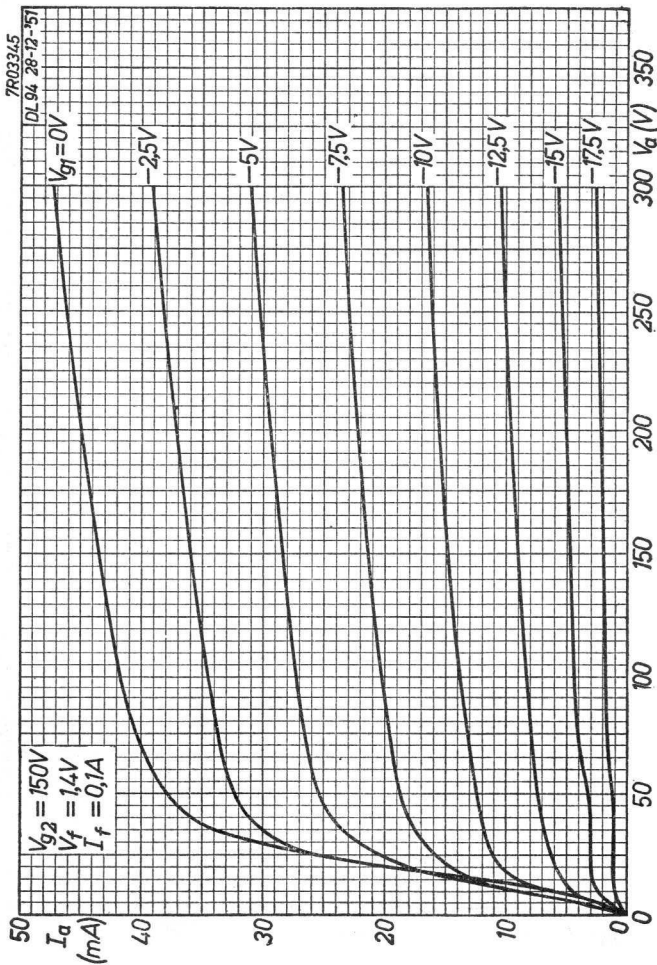
DL94 28-12-51



I

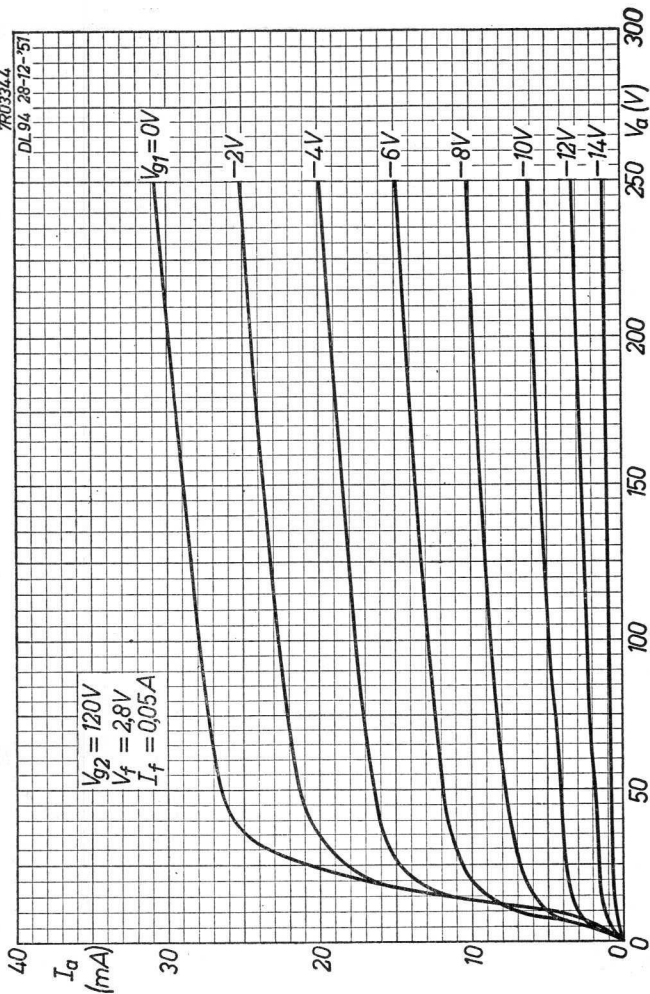
7R03337
DL 94 28-12-'51



DL94**PHILIPS**

7R03344

DL94 28-12-51



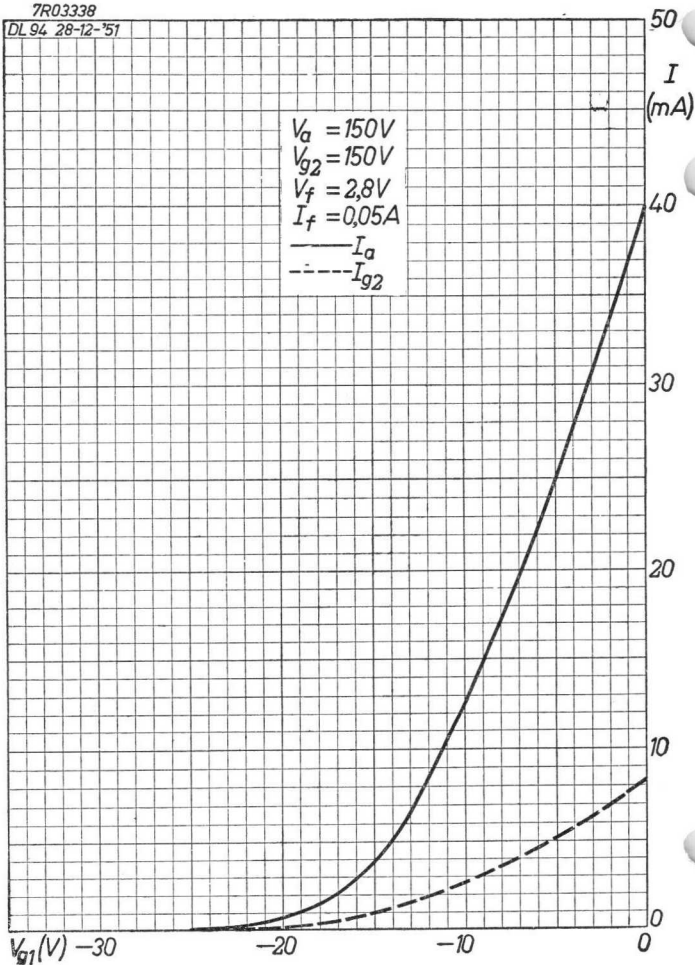
10.10.1960

J

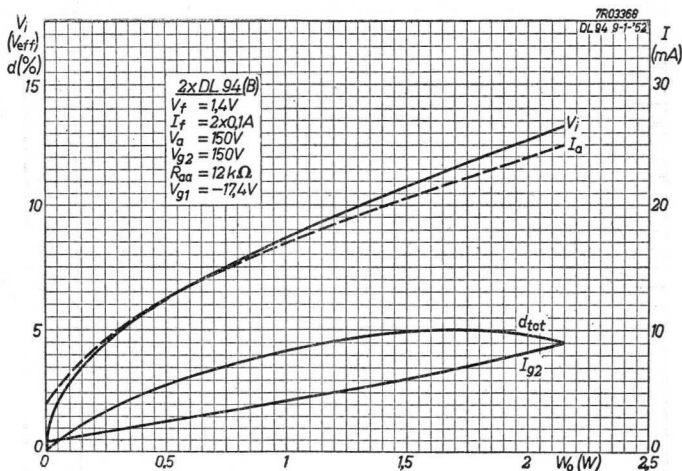
DL94**PHILIPS**

7R03338

DL94 28-12-'51



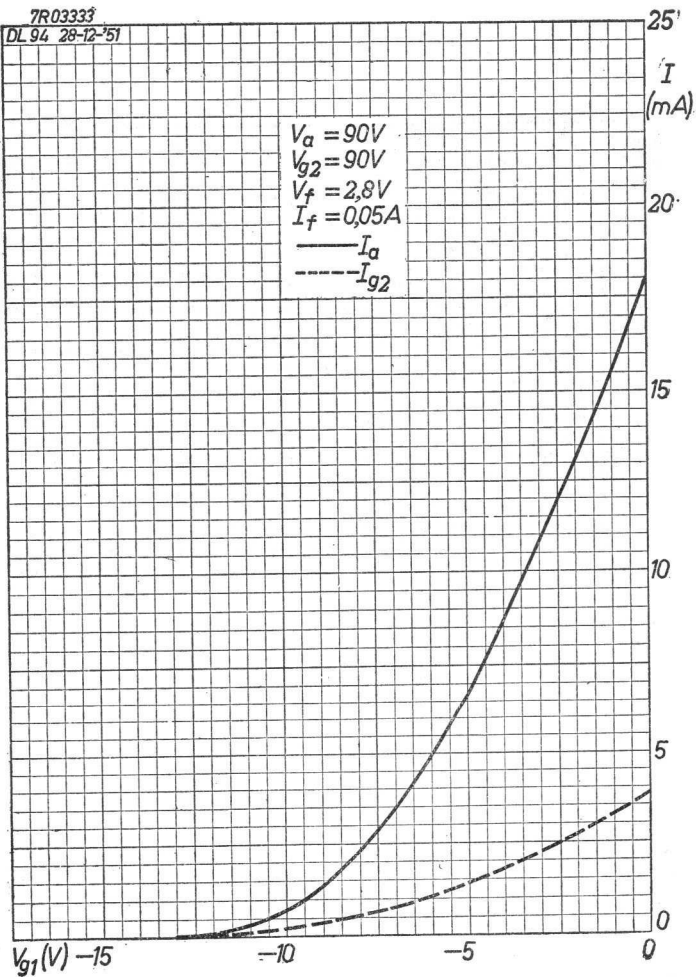
K

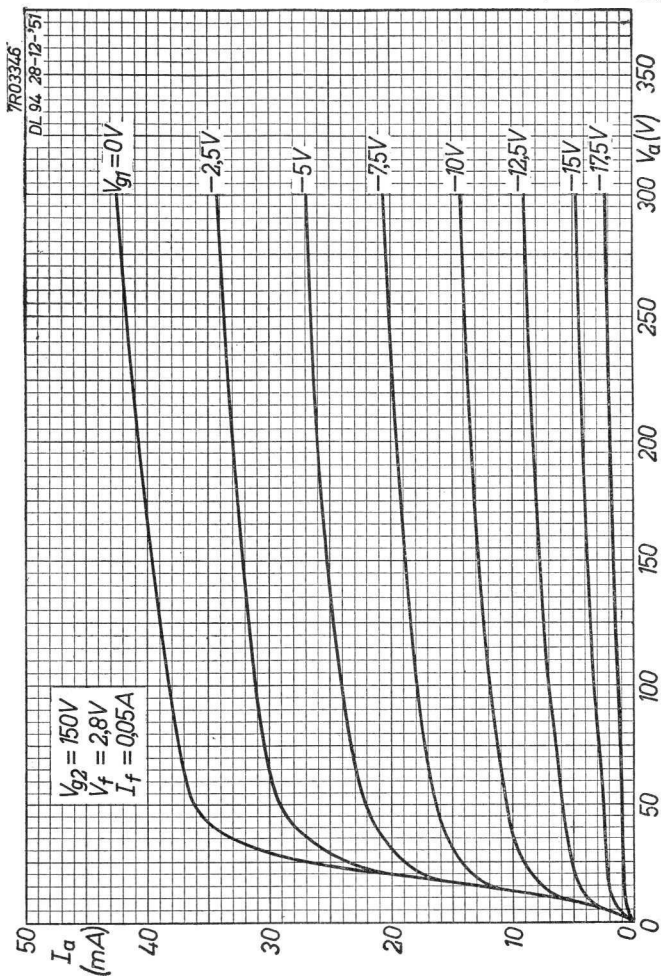


DL 94**PHILIPS**

7R03333

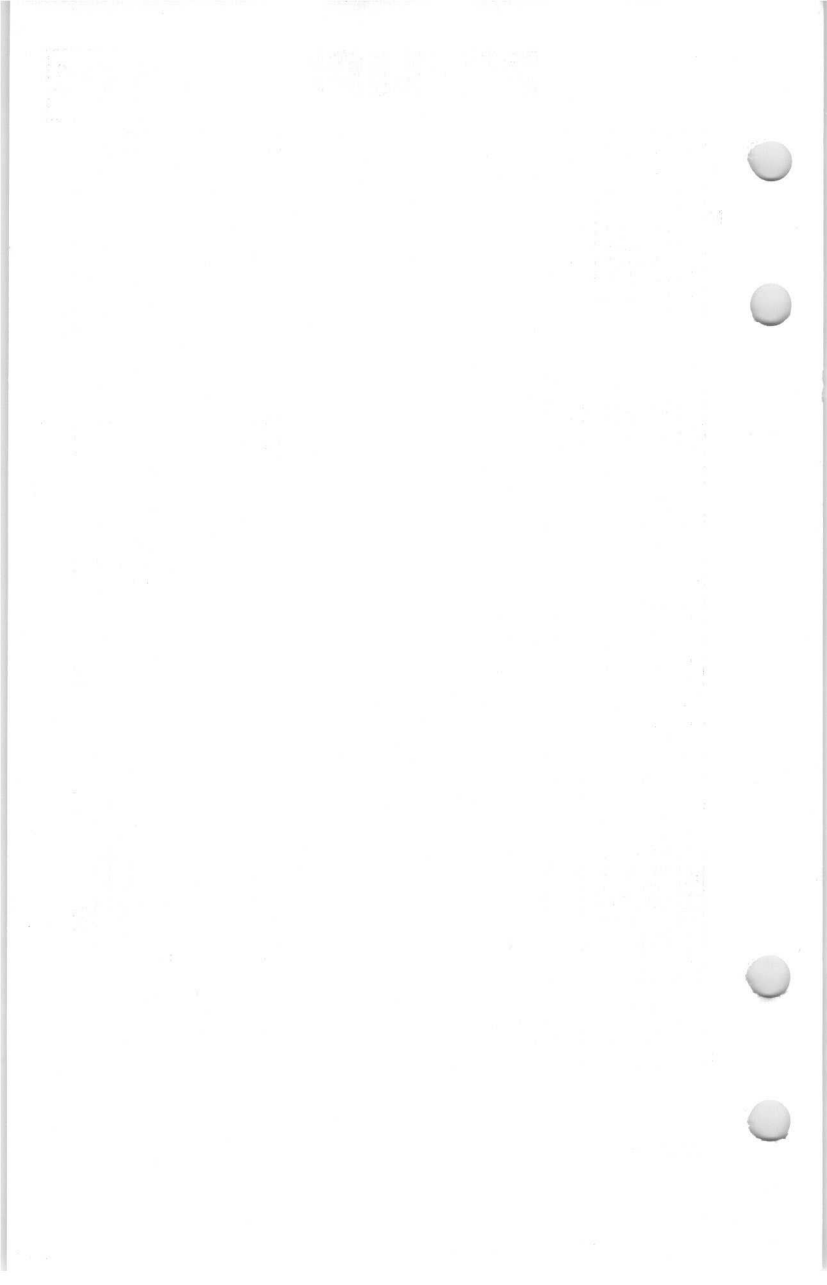
DL 94 28-12-'51





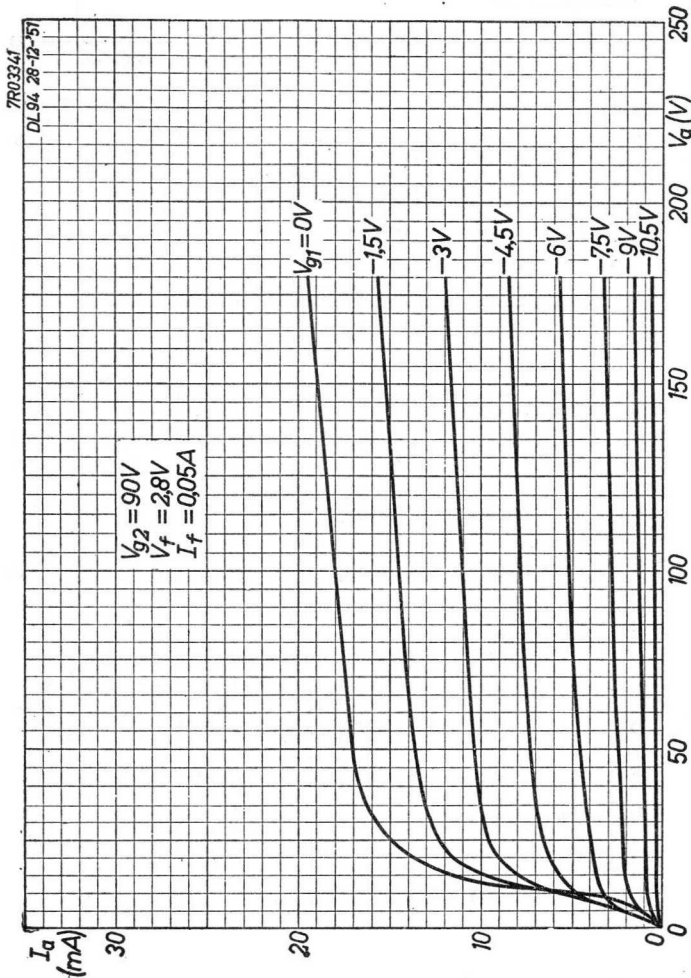
10.10.1960

L



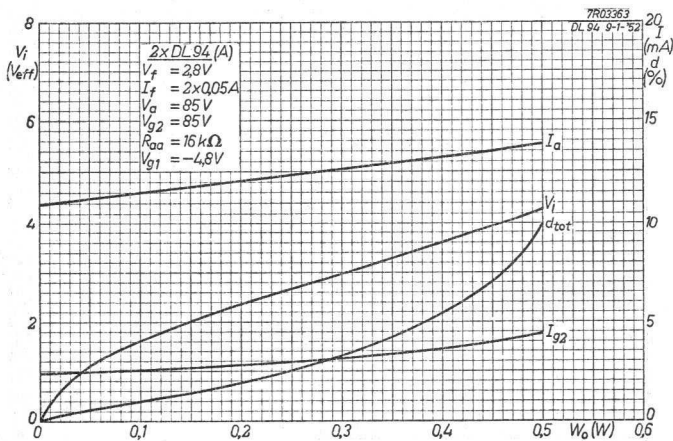
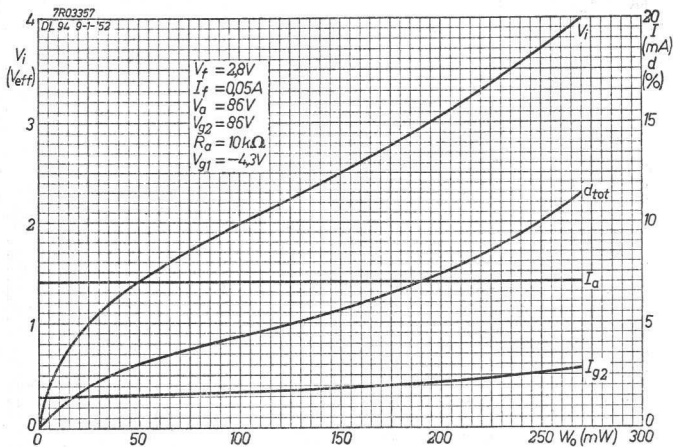
PHILIPS

DL 94



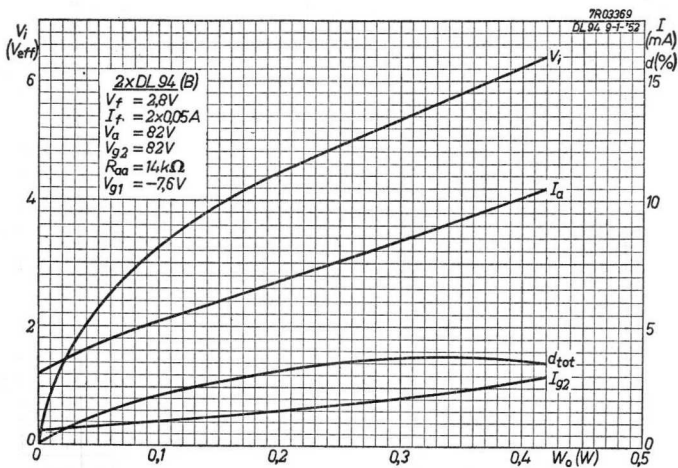
10.10.1957

M

DL 94**PHILIPS**

PHILIPS

DL 94



10.10.1957

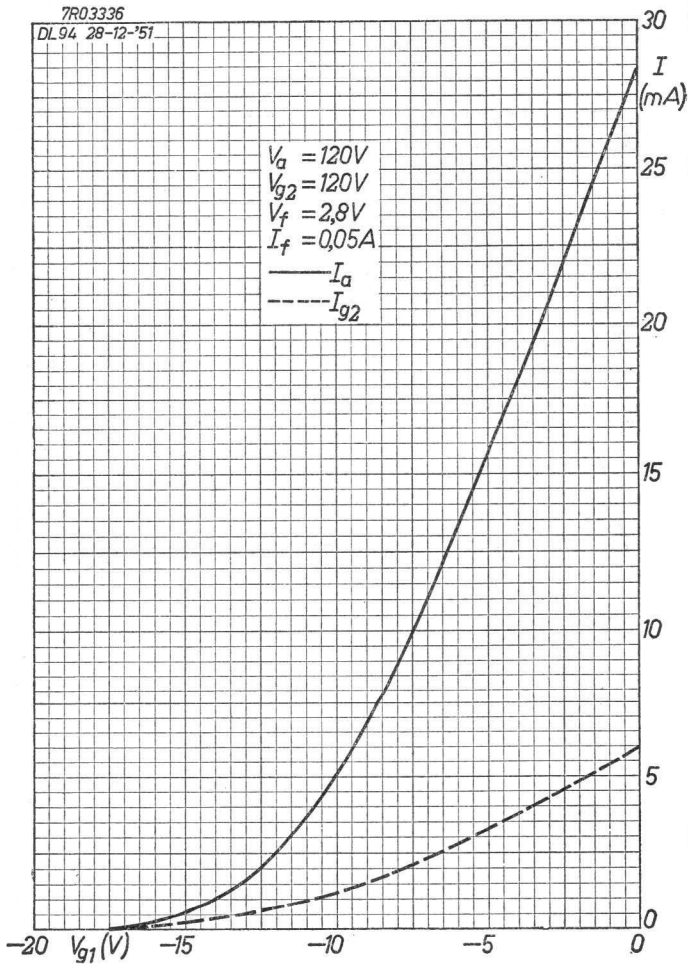
0

DL 94

PHILIPS

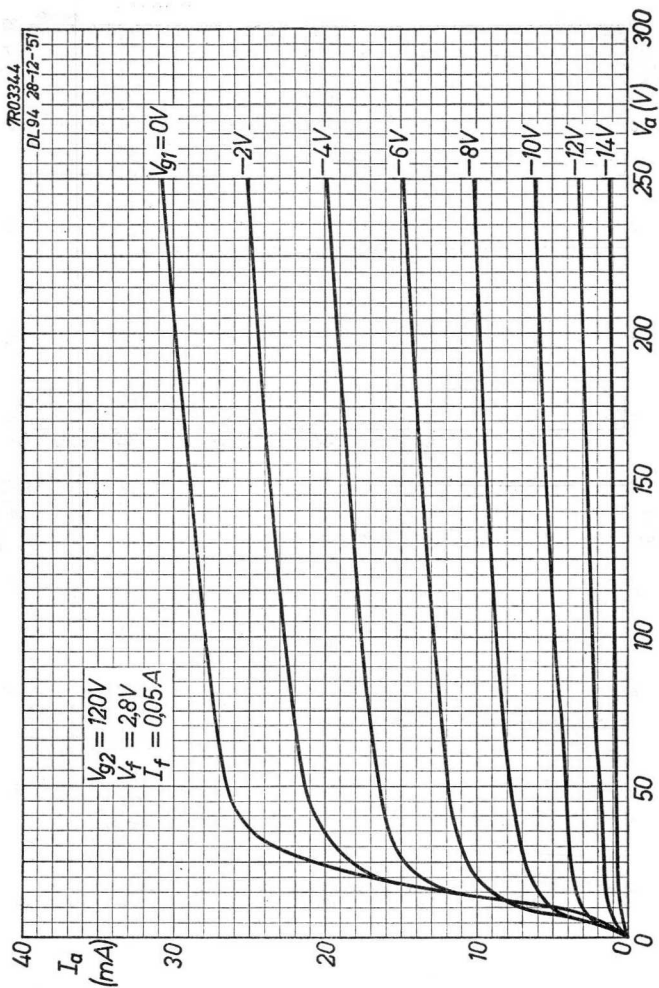
7R03336

DL 94 28-12-'51



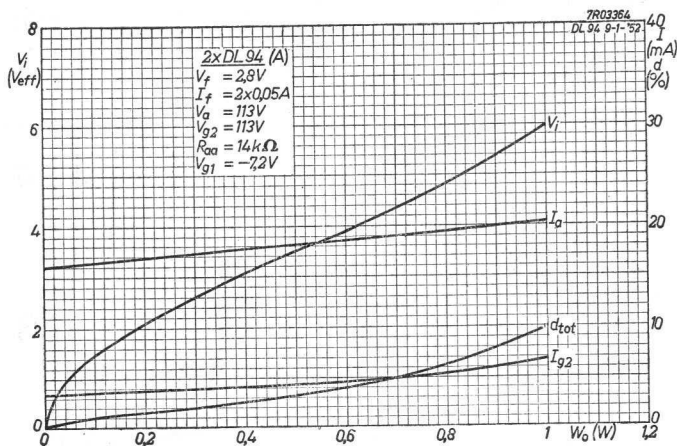
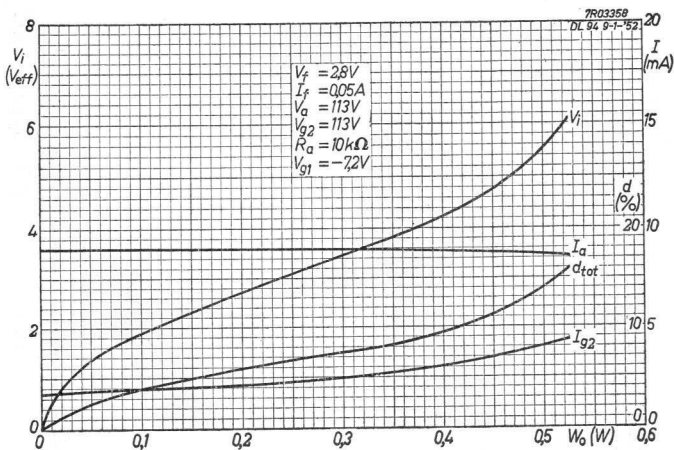
PHILIPS

DL 94



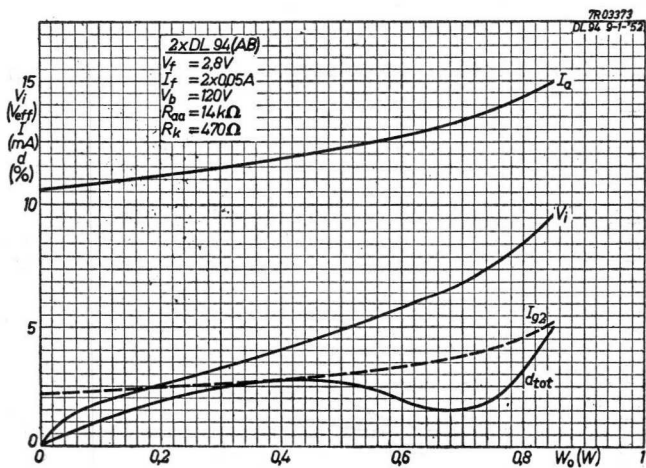
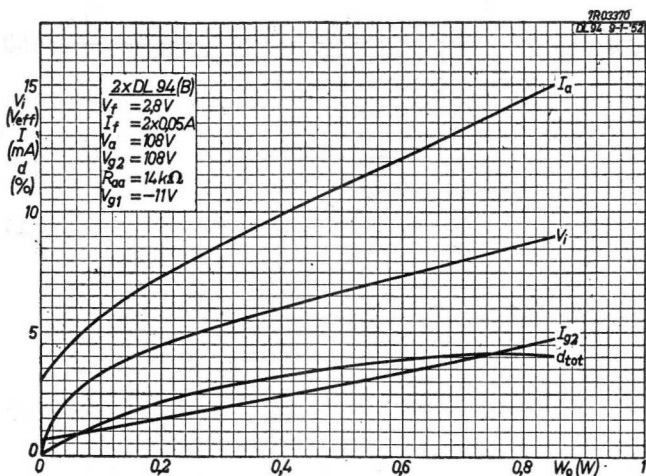
10.10.1957

⊗

DL 94**PHILIPS**

PHILIPS

DL 94



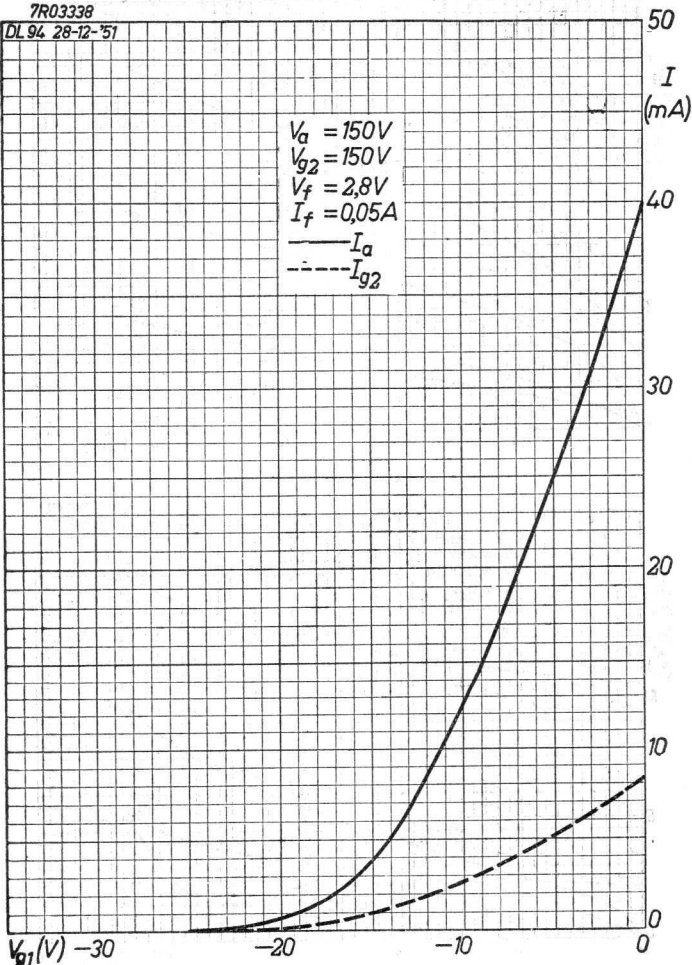
10.10.1957

S

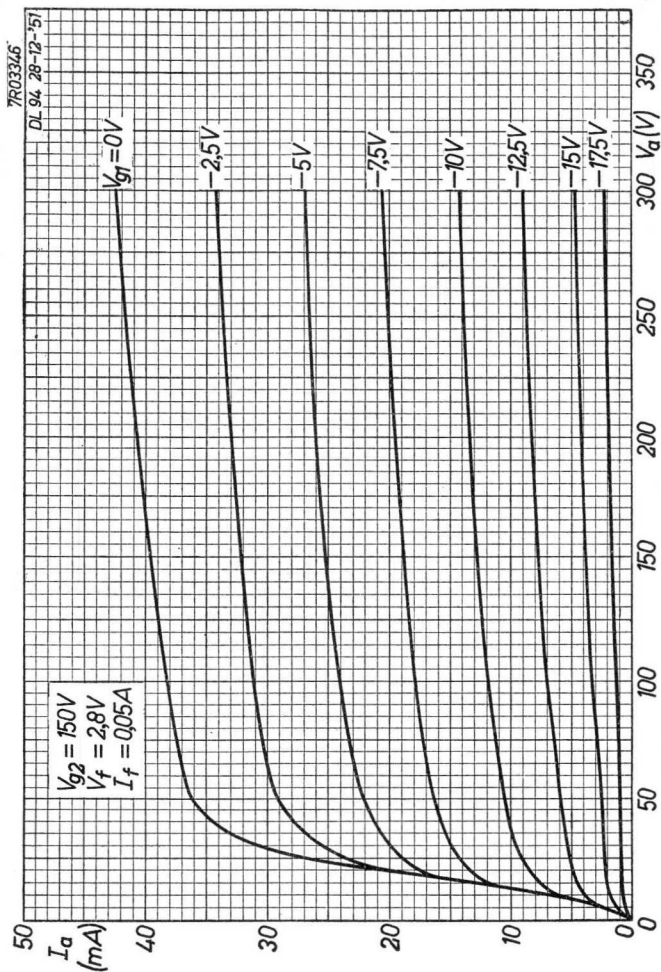
DL94**PHILIPS**

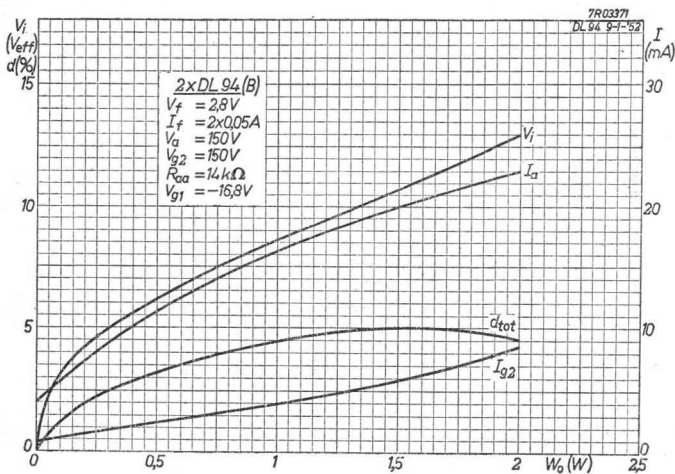
7R03338

DL94 28-12-'51



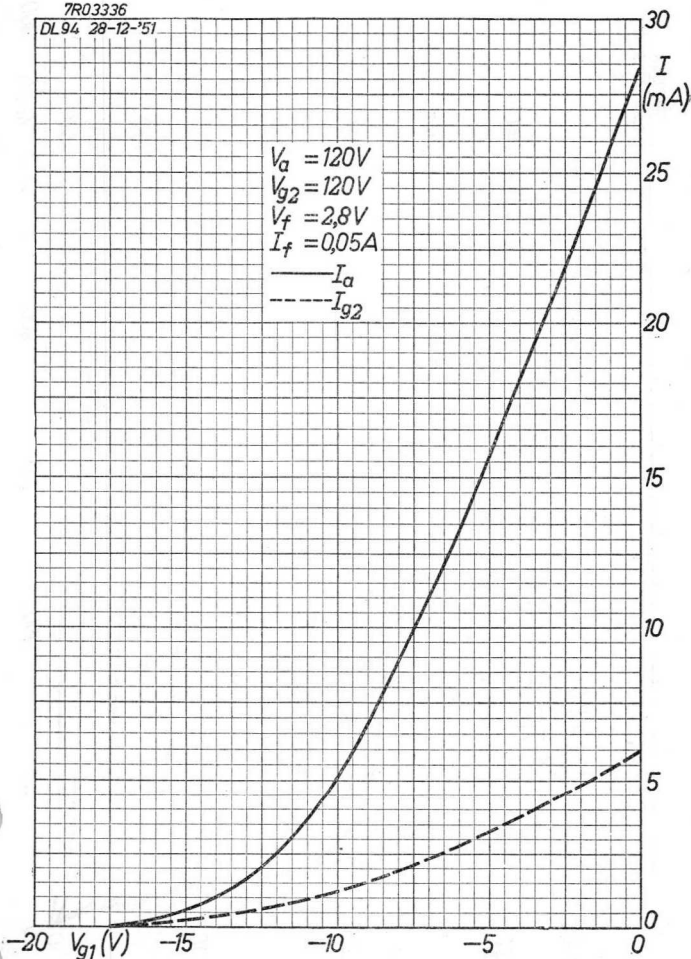
T



DL94**PHILIPS**

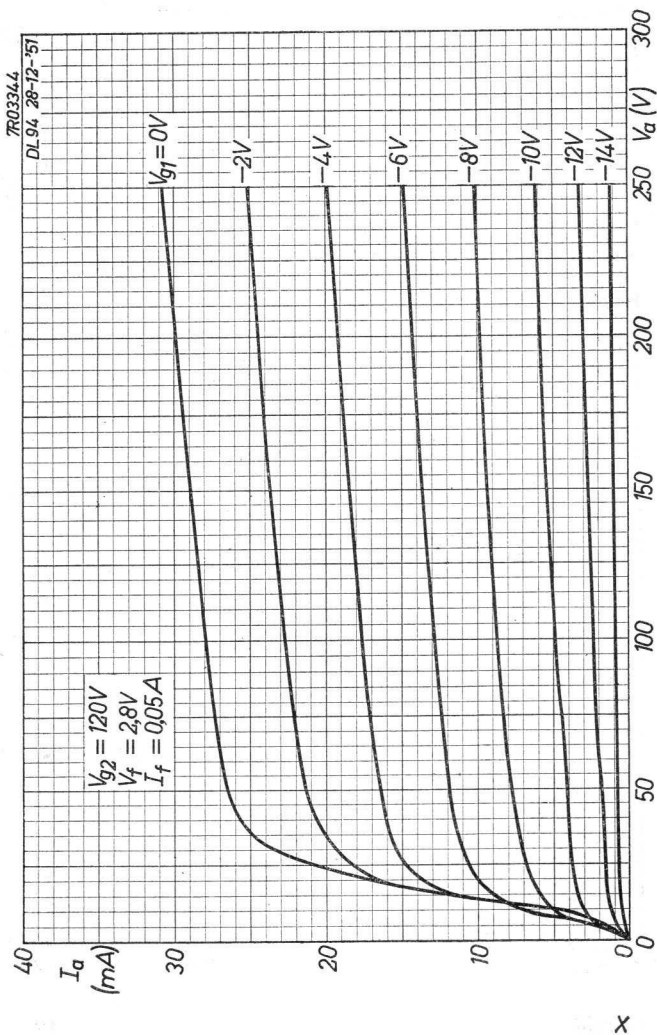
7R03336

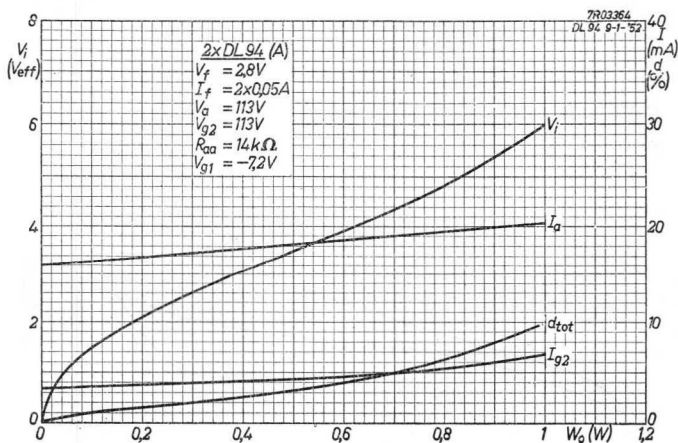
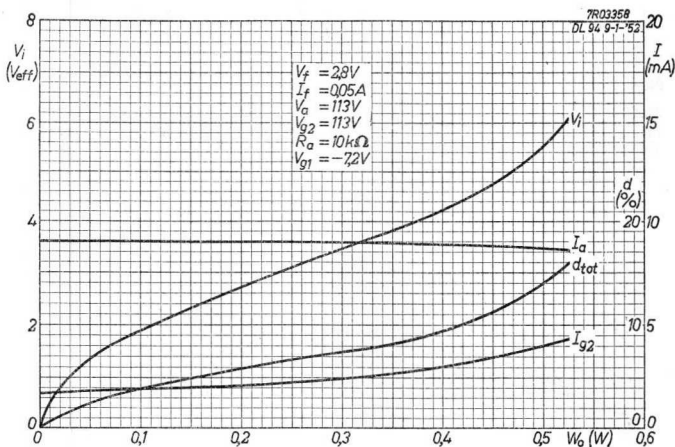
DL94 28-12-'51

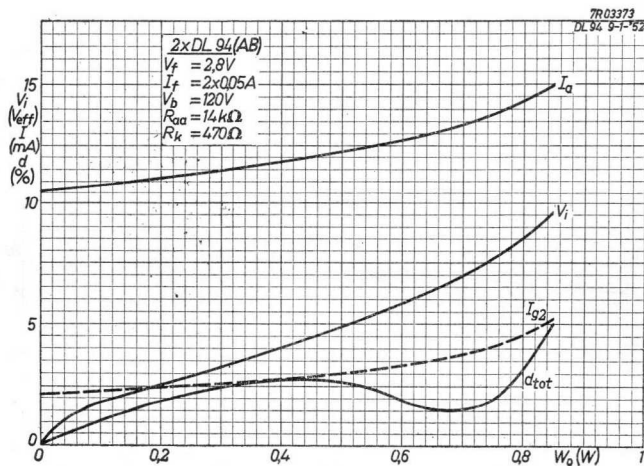
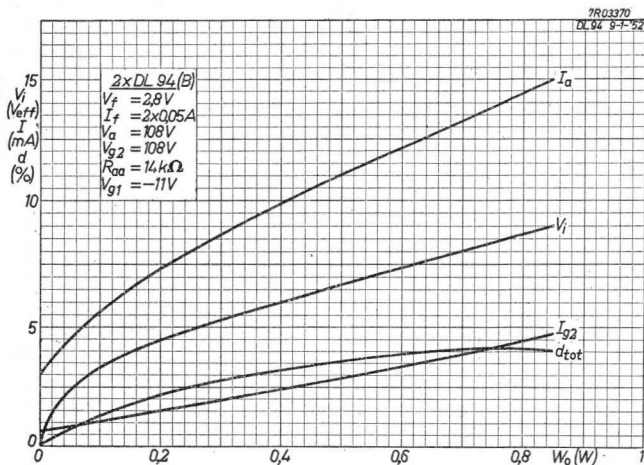


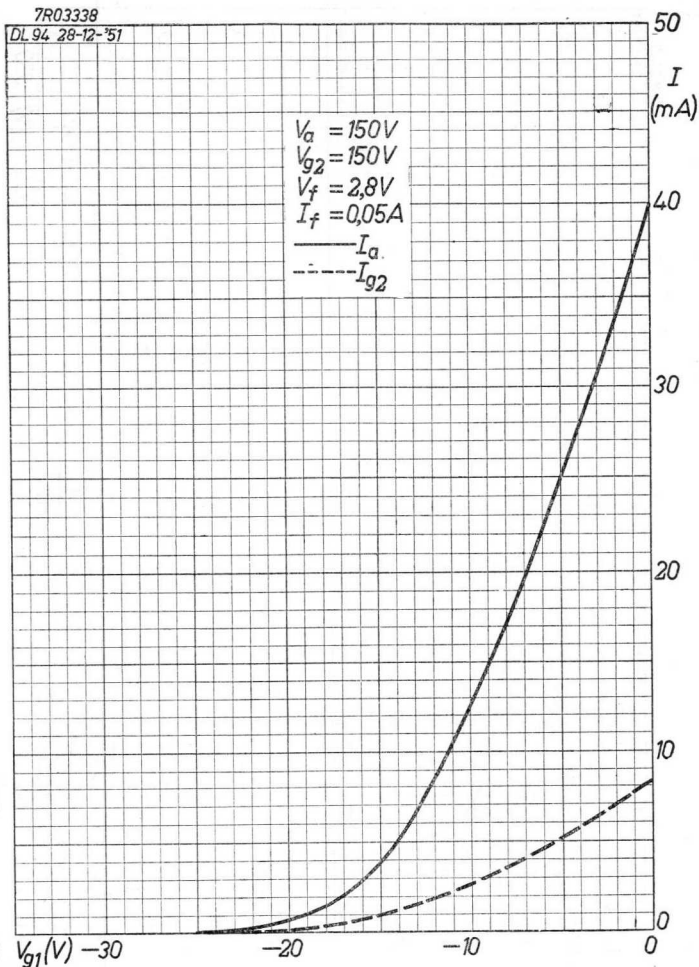
4.4.1952

W

DL 94**PHILIPS**

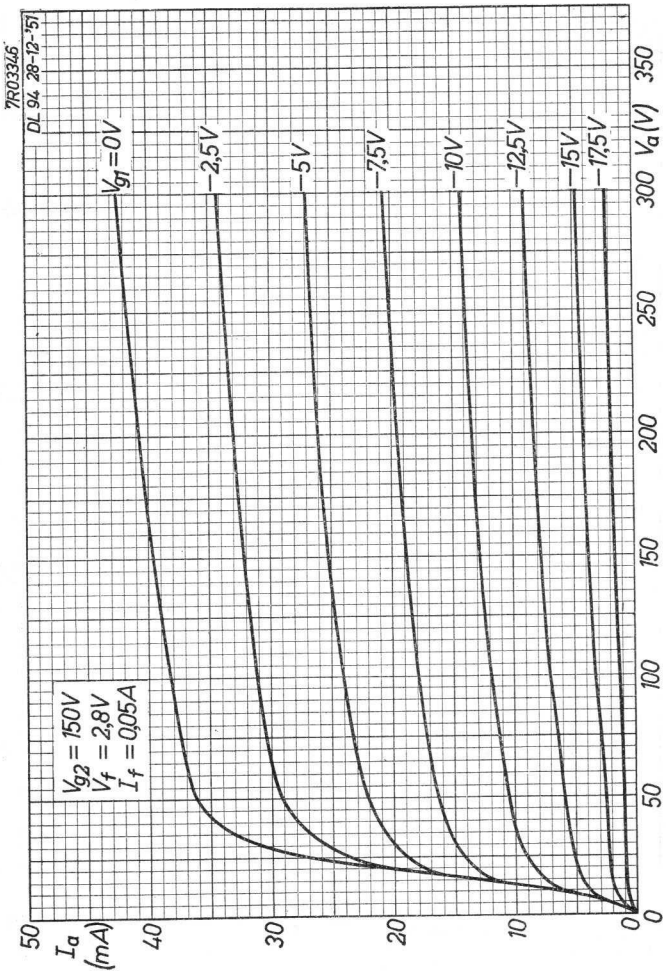


DL 94**PHILIPS**

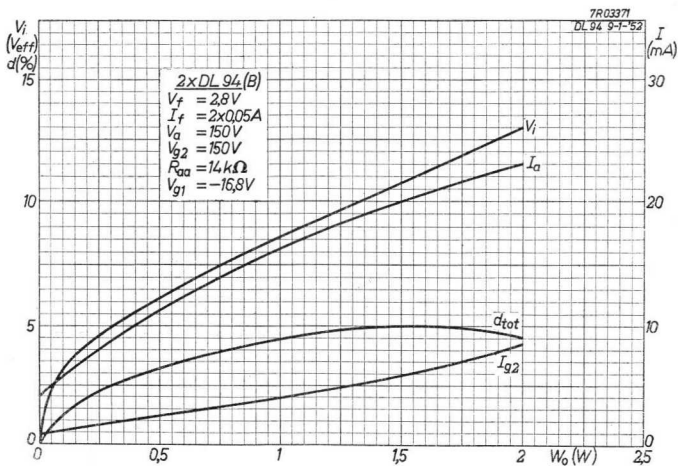


DL 94

PHILIPS



AB



1915

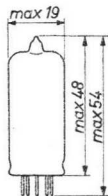
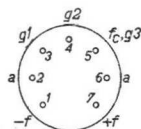
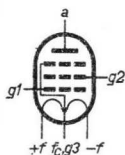


OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour des appareils batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating: direct by battery current, rectified A.C.
 or D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: direct par courant batterie, C.A. redressé
 ou C.C.; alimentation en série ou en
 parallèle
 Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerich-
 teten Wechselstrom oder Gleichstrom;
 Serien- oder Parallelspeisung

| | | | |
|------------------------------|---------|------------|------------|
| Parallel supply: | $V_f =$ | $1,4 V^1)$ | $2,8 V^2)$ |
| Alimentation en parallèle | $I_f =$ | 100 mA | 50 mA |
| Parallelspeisung: | Pins | | |
| | Broches | neg. 5 | 1 |
| | Stifte | pos. 1+7 | 7 |
| Series supply: | $V_f =$ | $1,3 V^1)$ | $2,6 V^2)$ |
| Alimentation en série: | Pins | | |
| Seriespeisung: | Broches | neg. 5 | 1 |
| | Stifte | pos. 1+7 | 7 |

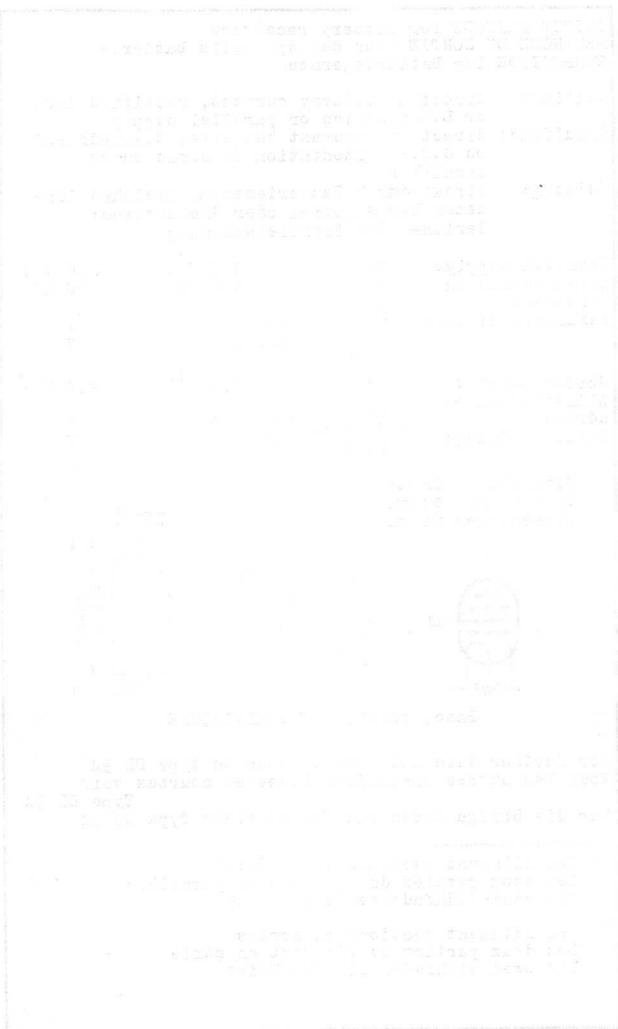
Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Fuss: MINIATURE

For further data and curves refer to type DL 94
 Pour les autres caractéristiques et courbes voir
 Type DL 94
 Für die übrige Daten und Kurven siehe Type DL 94

- 1) Two filament sections in parallel
 Les deux parties du filament en parallèle
 Die zwei Glühfadenteile parallel
- 2) Two filament sections in series
 Les deux parties du filament en série
 Die zwei Glühfadenteile in Reihe



OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE pour appareils-batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating :direct by D.C.;
 parallel or series supply
 Chauffage :direct par C.C.;
 alimentation parallèle ou série
 Heizung :direkt durch Gleichstrom;
 Parallel- oder Serienspeisung

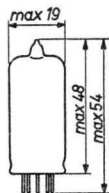
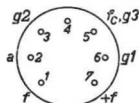
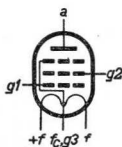
Parallel supply $V_f = 1,4 \text{ V}$ 2,8 V
 Alimentation parallèle $I_f = 50 \text{ mA}$ 25 mA
 Parallelspeisung

Pins
 Broches 5-(1+7) 1-7
 Stifte

Series supply $V_f = 1,3 \text{ V}$ 2,6 V
 Alimentation série
 Serienspeisung

Pins
 Broches 5-(1+7) 1-7
 Stifte

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances $C_{g1} = 4,9 \text{ pF}$
 Capacités $C_a = 4,4 \text{ pF}$
 Kapazitäten $C_{ag1} < 0,4 \text{ pF}$

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

$V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | |
|----------------------------|---|------|----------------|
| V_a ¹⁾ | = | 64 | 85 V |
| V_{g2} | = | 64 | 85 V |
| V_{g1} | = | -3,3 | -5,2 V |
| I_a | = | 3,5 | 5 mA |
| I_{g2} | = | 0,65 | 0,9 mA |
| S | = | 1,3 | 1,4 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 7 | 7 |
| R_i | = | 170 | 150 k Ω |
| R_a | = | 15 | 13 k Ω |
| $W_o(d_{tot}=10\%)$ | = | 100 | 200 mW |
| $V_i(d_{tot}=10\%)$ | = | 2,6 | 3,5 V_{eff} |
| $V_i(W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 1,6 | 1,5 V_{eff} |

Current saving circuit class A
 Montage économisateur classe A
 Stromsparschaltung Klasse A

$V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 25 \text{ mA}$

| | | | |
|----------------------------|---|------|---------------|
| V_a | = | 64 | 85 V |
| V_{g2} | = | 64 | 85 V |
| V_{g1} | = | -3,3 | -5,2 V |
| I_a | = | 1,75 | 2,5 mA |
| I_{g2} | = | 0,33 | 0,45 mA |
| R_a | = | 30 | 25 k Ω |
| $W_o(d_{tot}=10\%)$ | = | 50 | 100 mW |
| $V_i(d_{tot}=10\%)$ | = | 2,6 | 3,6 V_{eff} |
| $V_i(W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 2,6 | 2,4 V_{eff} |

¹⁾Based on a battery voltage of 67.5 or 90 V, reduced by the negative bias

Se basant sur une tension de batterie de 67,5 ou 90 V, diminuée de la polarisation négative

Basiert auf einer Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert um die negative Vorspannung

OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PÉNTHODE DE SORTIE pour appareils-batterie
 ENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating :direct by D.C.;
 parallel or series supply
 Chauffage :direct par C.C.;
 alimentation parallèle ou série
 Heizung :direkt durch Gleichstrom;
 Parallel- oder Serienspeisung

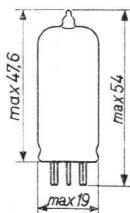
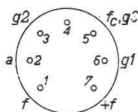
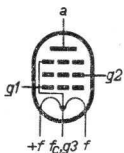
| | | | |
|------------------------|------------------|-------|-------|
| Parallel supply | V _f = | 1,4 V | 2,8 V |
| Alimentation parallèle | I _f = | 50 mA | 25 mA |
| Parallelspeisung | | | |

Pins
 Broches 5-(1+7) 1-7
 Stifte

| | | | |
|--------------------|------------------|-------|-------|
| Series supply | V _f = | 1,3 V | 2,6 V |
| Alimentation série | | | |
| Serienspeisung | | | |

Pins
 Broches 5-(1+7) 1-7
 Stifte

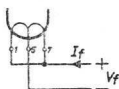
Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

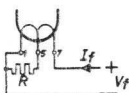
| | | |
|--------------|--------------------|--------|
| Capacitances | C _{g1} = | 5,0 pF |
| Capacités | C _a = | 4,7 pF |
| Kapazitäten | C _{ag1} < | 0,4 pF |

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A



V_f = 1,4 V
 I_f = 50 mA
 pins
 broches 5-(1+7)
 Stifte

$V_a^{1)}$ = 64 85 V
 $V_{g2}^{1)}$ = 64 85 V
 V_{g1} = -3,3 -5,2 V
 I_a = 3,5 5 mA
 I_{g2} = 0,65 0,9 mA
 S = 1,3 1,4 mA/V
 μ_{g2g1} = 7 7
 R_i = 170 150 k Ω
 $R_{a\sim}$ = 15 13 k Ω
 $W_0(\dot{a}_{tot}=10\%)$ = 100 200 mW
 $V_i(\dot{a}_{tot}=10\%)$ = 2,6 3,5 V_{eff}
 $V_i(W_0=50mW)$ = 1,6 1,5 V_{eff}



V_f = 2,8 V
 I_f = 25 mA
 R = 680 Ω
 pins
 broches 1-7
 Stifte

$V_a^{1)}$ = 90 V
 $V_{g2}^{1)}$ = 90 V
 V_{g1} = -6,3 V
 $R_{a\sim}$ = 20 k Ω
 I_a = 3,7 mA
 I_{g2} = 0,7 mA
 $W_0(\dot{a}_{tot}=10\%)$ = 150 mW
 $V_i(\dot{a}_{tot}=10\%)$ = 2,8 V_{eff}
 $V_i(W_0=50mW)$ = 1,2 V_{eff}

¹⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Operating characteristics class AB
 Caractéristiques d'utilisation classe AB
 Betriebsdaten Klasse AB

$V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | | |
|--------------|--------|-----|--------|--------------------|
| $V_b =$ | 67,5 | | 90 | V |
| $R_k^1) =$ | 470 | | 560 | Ω |
| $R_{aa} =$ | 20 | | 20 | k Ω |
| $V_1 =$ | 0 | 1,7 | 5,7 | V_{eff} |
| $I_a =$ | 2x2,3 | - | 2x3,4 | 2x3,25 - 2x4,75 mA |
| $I_{g2} =$ | 2x0,43 | - | 2x0,95 | 2x0,60 - 2x1,50 mA |
| $W_o =$ | - | 50 | 220 | - 50 420 mW |
| $dt_{tot} =$ | - | - | 3 | - - 4 % |

Operating characteristics class B
 Caractéristiques d'utilisation classe B
 Betriebsdaten Klasse B

$V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 50 \text{ mA}$; pins, broches, Stifte 5-(1+7)

| | | | | |
|--------------|--------|------|--------|-------------------|
| $V_a =$ | 61,5 | | 81,5 | V |
| $V_{g2} =$ | 61,5 | | 81,5 | V |
| $V_{g1} =$ | -5,8 | | -8,5 | V |
| $R_{aa} =$ | 20 | | 16 | k Ω |
| $V_1 =$ | 0 | 2,75 | 5,7 | V_{eff} |
| $I_a =$ | 2x0,75 | - | 2x3,4 | 2x1,0 - 2x5,0 mA |
| $I_{g2} =$ | 2x0,14 | - | 2x0,95 | 2x0,18 - 2x1,3 mA |
| $W_o =$ | - | 50 | 220 | - 50 440 mW |
| $dt_{tot} =$ | - | - | 3 | - - 2,6 % |

¹⁾ An additional current of 3,5 mA is fed through R_k , this current being normally drawn by the preceding stages

On a fait circuler un courant supplémentaire de 3,5 mA à travers R_k , ce courant étant normalement consommé par les étages précédents

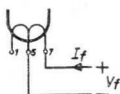
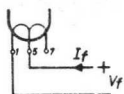
Ein zusätzlicher Strom von 3,5 mA wird hierbei durch R_k geführt, da dies im allgemeinen mit dem von den vorhergehenden Stufen aufgenommenen Strom übereinstimmt

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|---------------------------------------|--------|--------------|
| V_b | = max. | 90 V |
| $V_b^{2)}$ | = max. | 110 V |
| V_a | = max. | 90 V |
| W_a | = max. | 0,6 W |
| V_{g2} | = max. | 90 V |
| W_{g2} | = max. | 0,2 W |
| V_{g1} ($I_{g1}=+0,3\mu A$) | = max. | 0 V |
| I_k (pins, broches, Stifte 5-7) | = max. | 3 mA |
| I_k (pins, broches, Stifte 5-(1+7)) | = max. | 6 mA |
| I_k (pins, broches, Stifte 1-7) | = max. | 4,5 mA |
| R_{g1} | = max. | 2 M Ω |

2) Absolute value; valeur absolue; Absolutwert

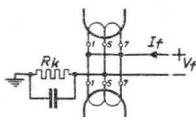
Current saving circuit class A
 Montage économisateur classe A
 Stromsparschaltung Klasse A



$V_f = 1,4 \text{ V}$
 $I_f = 25 \text{ mA}$
 pins or
 broches 1-5 ou 5-7
 Stifte oder

| | | | |
|--------------------------|---|------|---------------|
| $V_a^{1)}$ | = | 64 | 85 V |
| $V_{g2}^{1)}$ | = | 64 | 85 V |
| V_{g1} | = | -3,3 | -5,2 V |
| I_a | = | 1,75 | 2,5 mA |
| I_{g2} | = | 0,33 | 0,45 mA |
| $R_{a\sim}$ | = | 30 | 25 k Ω |
| $W_0(dt_{tot}=10\%)$ | = | 50 | 100 mW |
| $V_i(dt_{tot}=10\%)$ | = | 2,6 | 3,6 V_{eff} |
| $V_i(W_0=50 \text{ mW})$ | = | 2,6 | 2,4 V_{eff} |

Operating characteristics class AB
 Caractéristiques d'utilisation classe AB
 Betriebsdaten Klasse AB



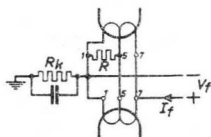
$V_f = 1,4 \text{ V}$
 $I_f = 100 \text{ mA}$
 pins
 broches 5-(1+7)
 Stifte

| | | | | |
|-------------|---|-----------------|-----------------|------------|
| V_b | = | 67,5 | 90 | V |
| $R_k^{2)}$ | = | 470 | 560 | Ω |
| $R_{a\sim}$ | = | 20 | 20 | k Ω |
| V_i | = | 0 1,7 5,7 | 0 1,5 7,9 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x2,3 - 2x3,4 | 2x3,25 - 2x4,75 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,43 - 2x0,95 | 2x0,60 - 2x1,50 | mA |
| W_0 | = | - 50 220 | - 50 420 | mW |
| dt_{tot} | = | - - 3 | - - 4 | % |

¹⁾²⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Operating characteristics class AB
 Caractéristiques d'utilisation classe AB
 Betriebsdaten Klasse AB

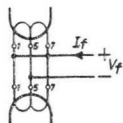
Only for battery use; seulement pour opération batterie;
 nur für Batteriebetrieb



$V_f = 2,8 \text{ V}$
 $I_f = 50 \text{ mA}$
 pins
 broches = 1-7
 Stifte

| | | | | | | | | |
|--------------|---|--------|-----|-------|------------|-----|--------|-----------|
| V_b | = | 67,5 | | 90 | V | | | |
| $R_k^{2)}$ | = | 470 | | 560 | Ω | | | |
| R | = | 470 | | 330 | Ω | | | |
| $R_{aa\sim}$ | = | 20 | | 20 | k Ω | | | |
| V_i | = | 0 | 2,0 | 5,6 | 0 | 1,5 | 7,7 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,95 | - | 2x3,1 | 2x2,85 | - | 2x4,4 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,36 | - | 2x0,8 | 2x0,52 | - | 2x1,25 | mA |
| W_o | = | - | 50 | 200 | - | 50 | 400 | mW |
| $dtot$ | = | - | - | 3,6 | - | - | 4,0 | % |

Operating characteristics class B
 Caractéristiques d'utilisation classe B
 Betriebsdaten Klasse B



$V_f = 1,4 \text{ V}$
 $I_f = 100 \text{ mA}$
 pins
 broches = 5-(1+7)
 Stifte

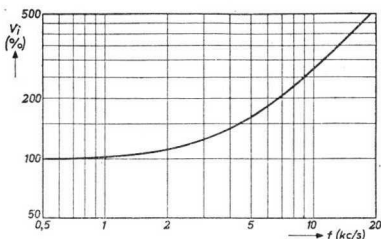
| | | | | | | | | |
|--------------|---|--------|------|--------|------------|-----|-------|-----------|
| $V_a^1)$ | = | 61,5 | | 81,5 | V | | | |
| $V_{g2}^1)$ | = | 61,5 | | 81,5 | V | | | |
| V_{g1} | = | -5,8 | | -8,5 | V | | | |
| $R_{aa\sim}$ | = | 20 | | 16 | k Ω | | | |
| V_i | = | 0 | 2,75 | 5,7 | 0 | 2,8 | 7,9 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x0,75 | - | 2x3,4 | 2x1,0 | - | 2x5,0 | mA |
| I_{g2} | = | 2x0,14 | - | 2x0,95 | 2x0,18 | - | 2x1,3 | mA |
| W_o | = | - | 50 | 220 | - | 50 | 440 | mW |
| $dtot$ | = | - | - | 3 | - | - | 2,6 | % |

¹⁾²⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

This tube can be used without special precautions against microphonic effect when the sensitivity for the higher frequencies is decreased according to the figure below.

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique quand la sensibilité pour les fréquences plus élevées est diminuée suivant la figure ci-dessous

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden wenn die Empfindlichkeit für die höheren Frequenzen nach untenstehender Abbildung verringert wird.



- 1) Based on a battery voltage of 67.5 or 90 V, reduced by the negative bias

Se basant sur une tension de batterie de 67,5 ou 90 V, diminuée de la polarisation négative

Basiert auf einer Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert um die negative Vorspannung

- 2) An additional current of 3,5 mA is fed through R_k , this current being normally drawn by the preceding stages

On a fait circuler un courant supplémentaire de 3,5 mA à travers R_k , ce courant étant normalement consommé par les étages précédents

Ein zusätzlicher Strom von 3,5 mA wird hierbei durch R_k geführt, da dies im allgemeinen mit dem von den vorhergehenden Stufen aufgenommenen Strom übereinstimmt

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

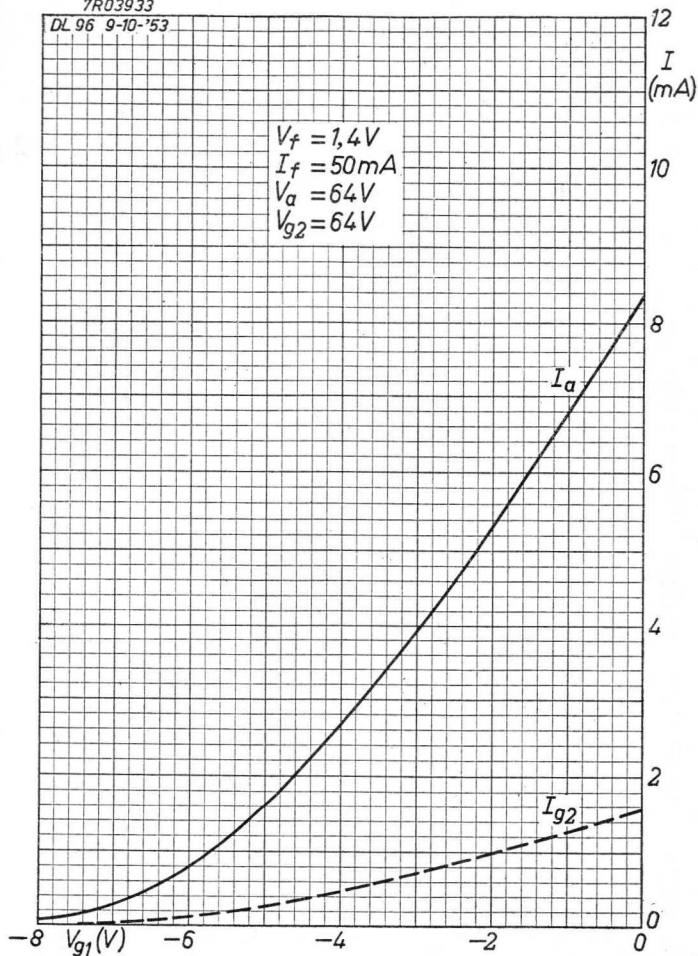
| | | |
|---------------------------------------|--------|--------------|
| V_b | = max. | 90 V |
| $V_b^{2)}$ | = max. | 110 V |
| V_a | = max. | 90 V |
| W_a | = max. | 0,6 W |
| V_{g2} | = max. | 90 V |
| W_{g2} | = max. | 0,2 W |
| V_{g1} ($I_{g1}=+0,3\mu A$) | = max. | 0 V |
| I_k (pins, broches, Stifte 5-7) | = max. | 3 mA |
| I_k (pins, broches, Stifte 5-(1+7)) | = max. | 6 mA |
| I_k (pins, broches, Stifte 1-7) | = max. | 4,5 mA |
| R_{g1} | = max. | 2 M Ω |

2) Absolute value; valeur absolue; Absolutwert

7R03933

DL 96 9-10-'53

$V_f = 1,4V$
 $I_f = 50mA$
 $V_a = 64V$
 $V_{g2} = 64V$



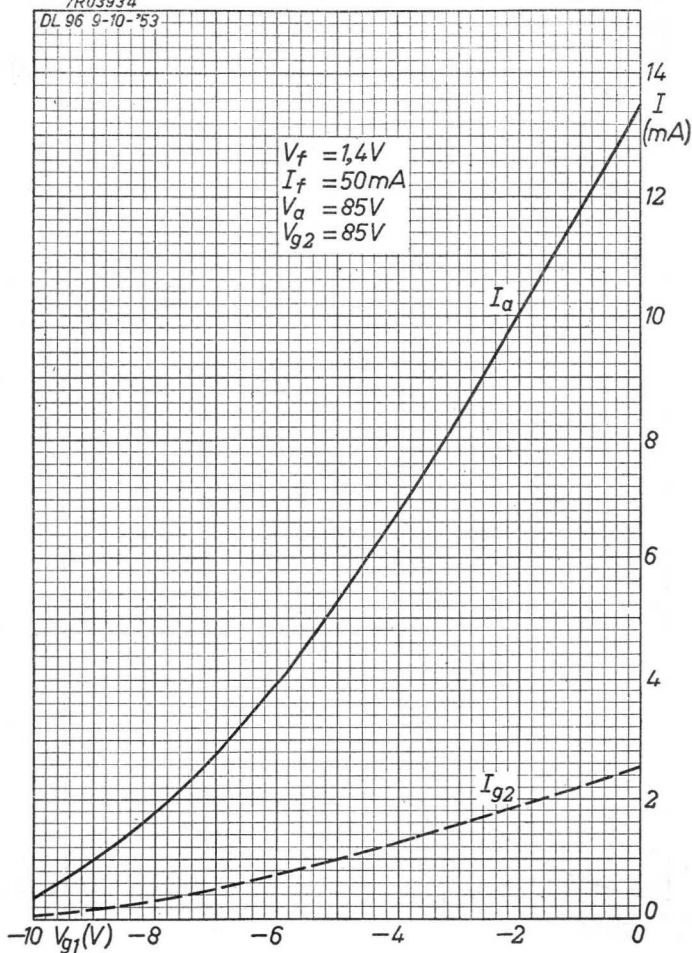
10.10.1953

A

DL 96**PHILIPS**

7R03934

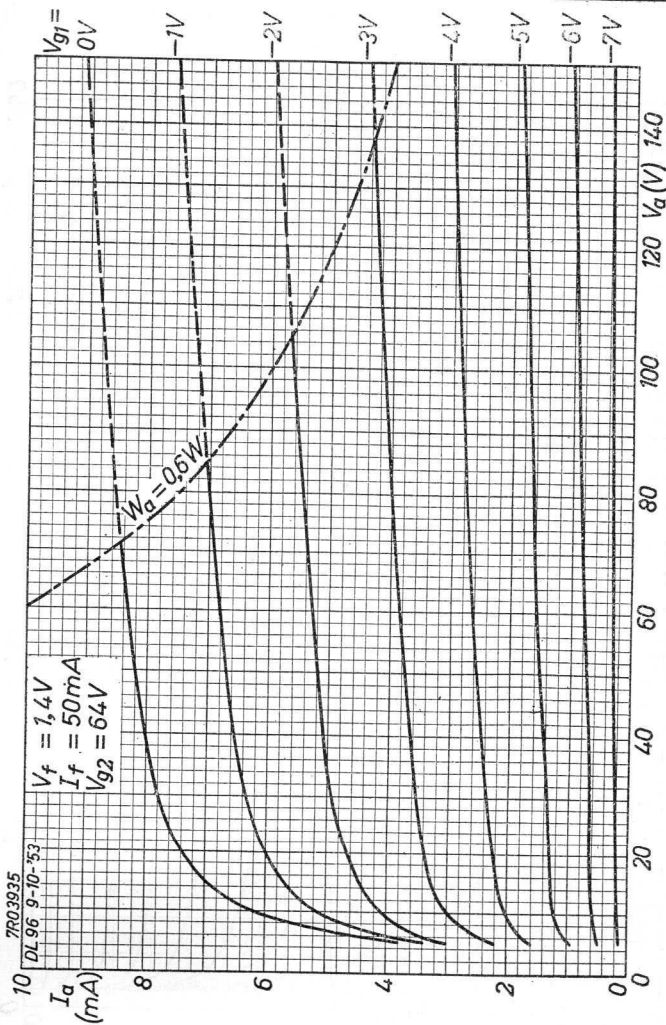
DL 96 9-10-'53



B

PHILIPS

DL96



10.10.1953

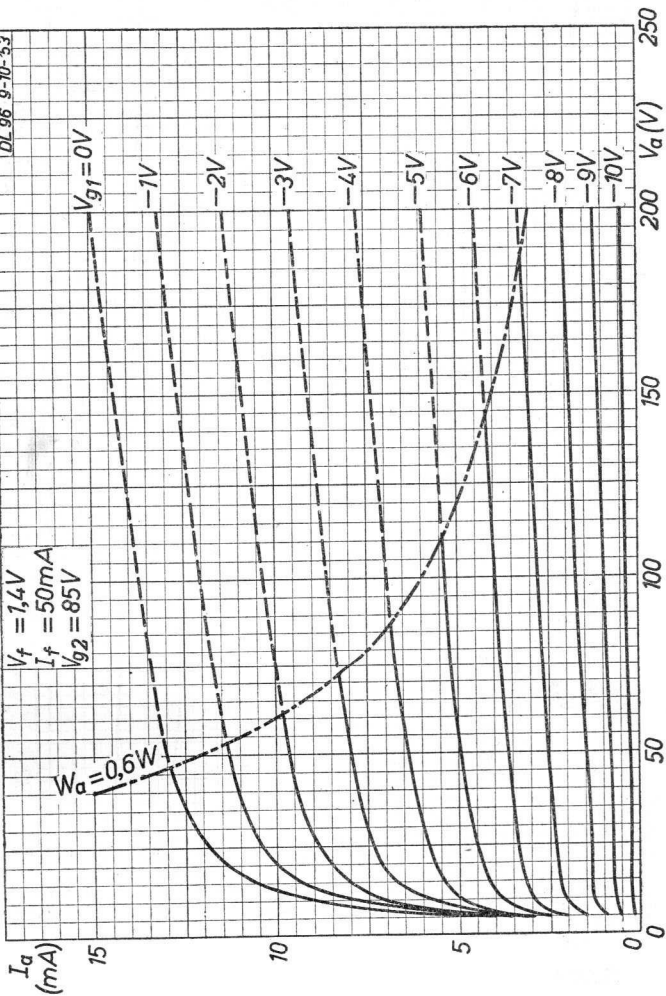
c

DL 96

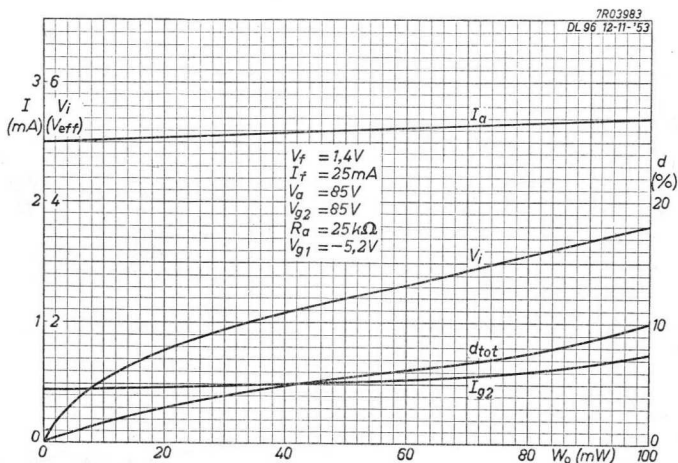
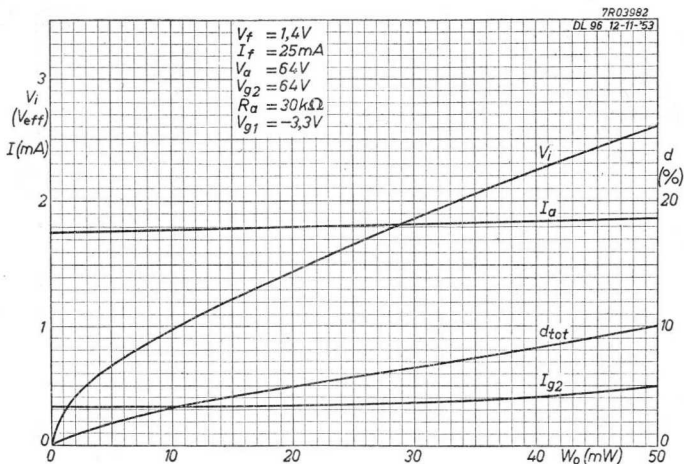
PHILIPS

7R03936

DL 96 9-10-53

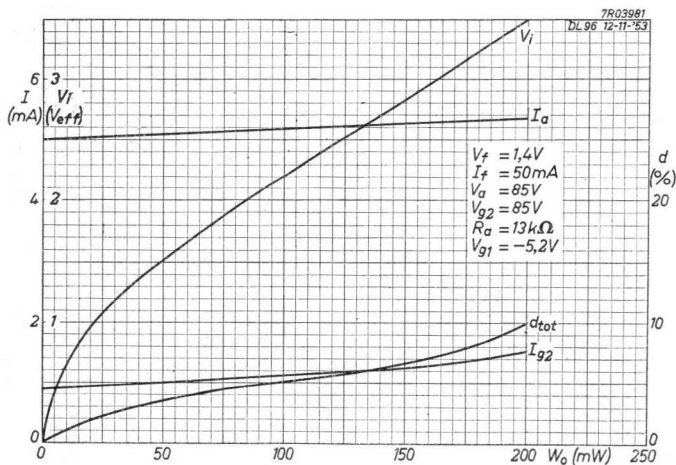
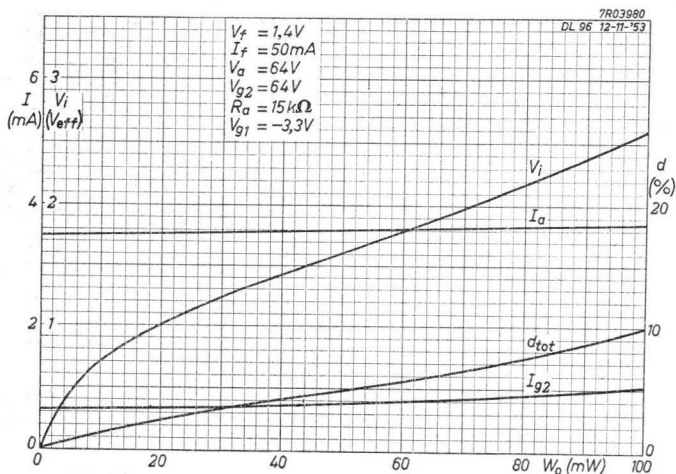


D

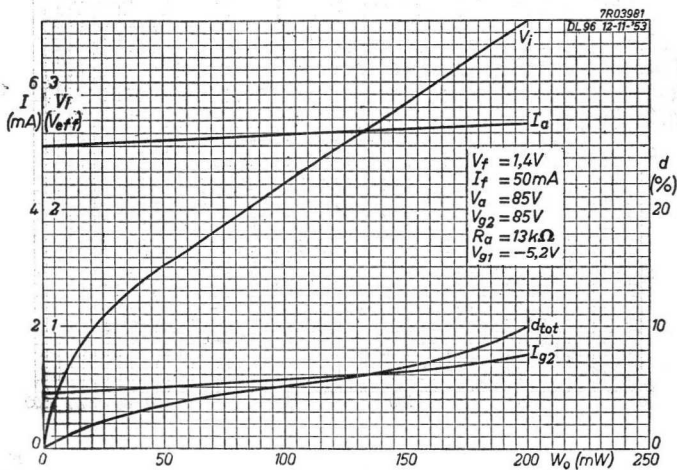
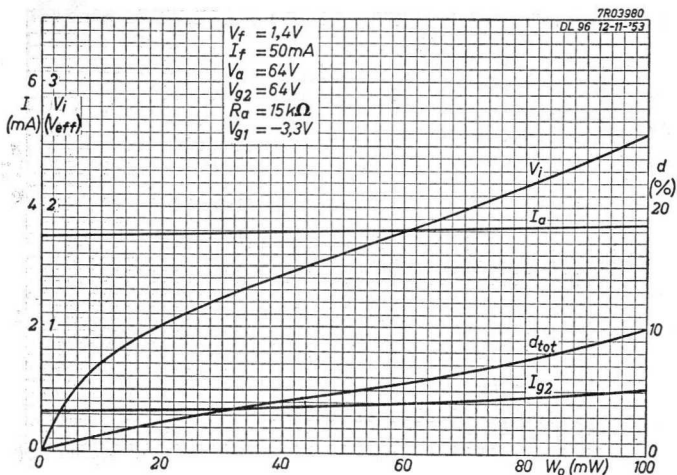


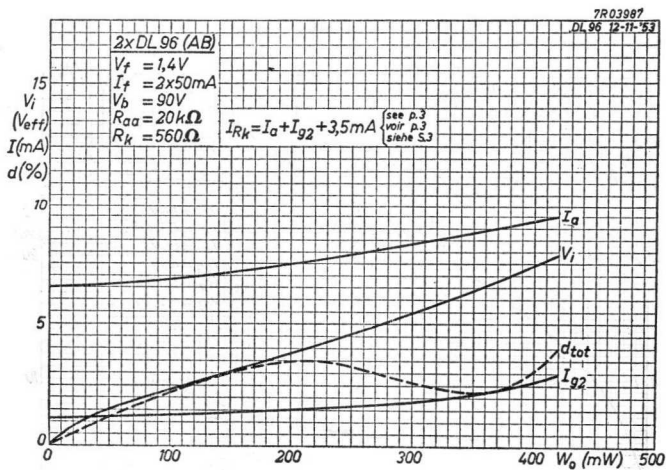
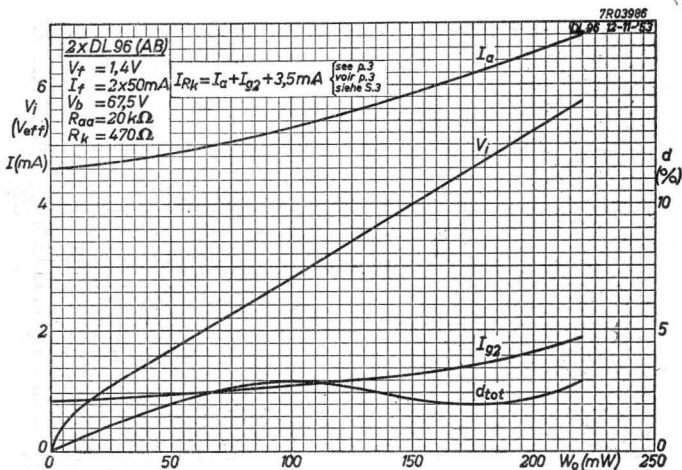
DL 96

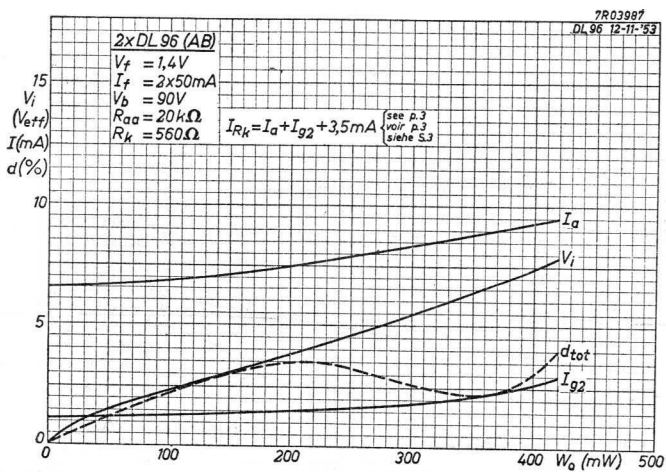
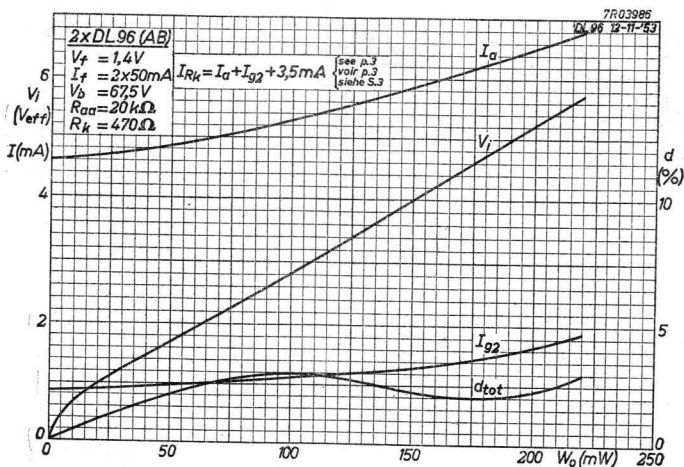
PHILIPS



F

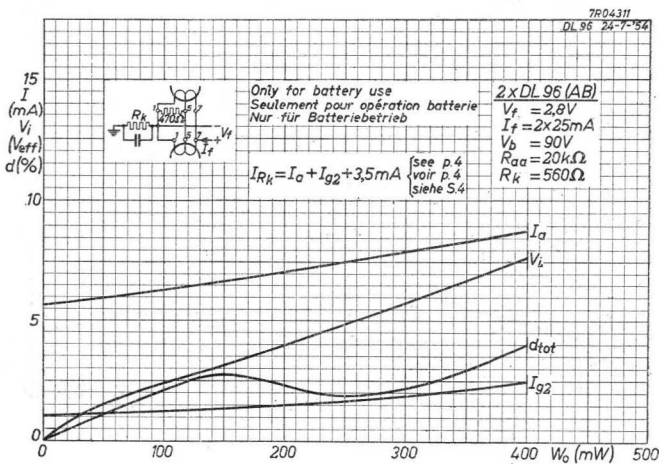
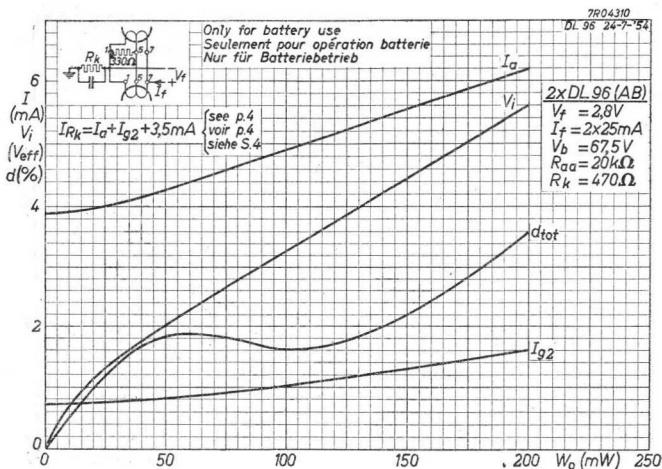


DL 96**PHILIPS**



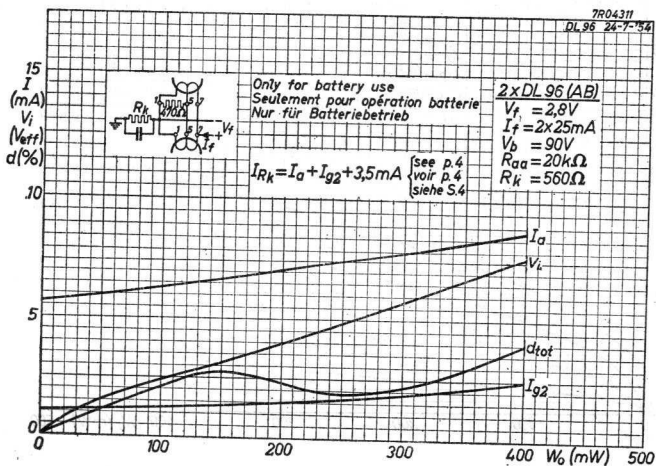
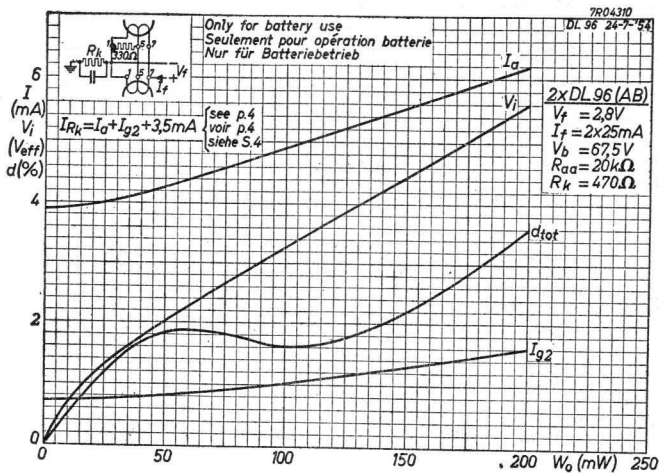
DL 96

PHILIPS



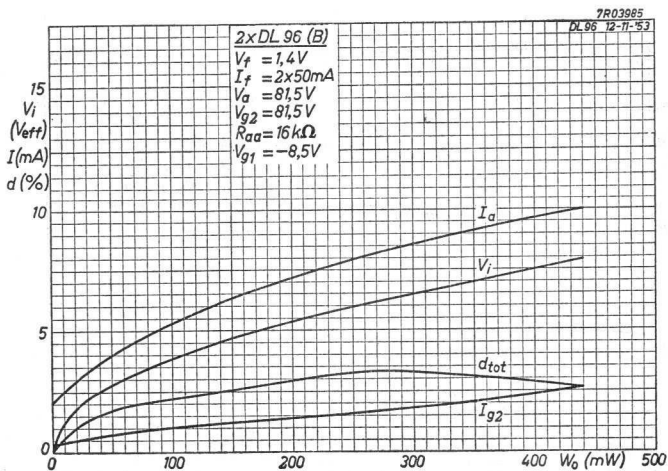
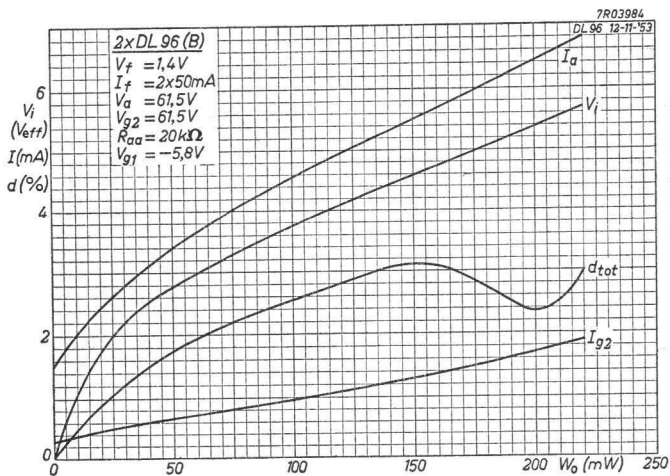
PHILIPS

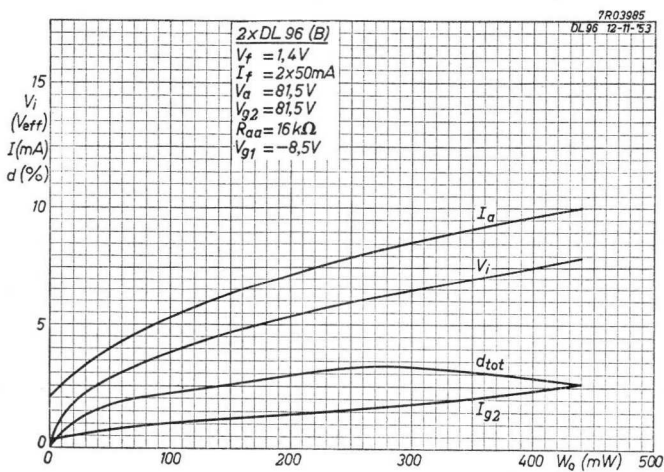
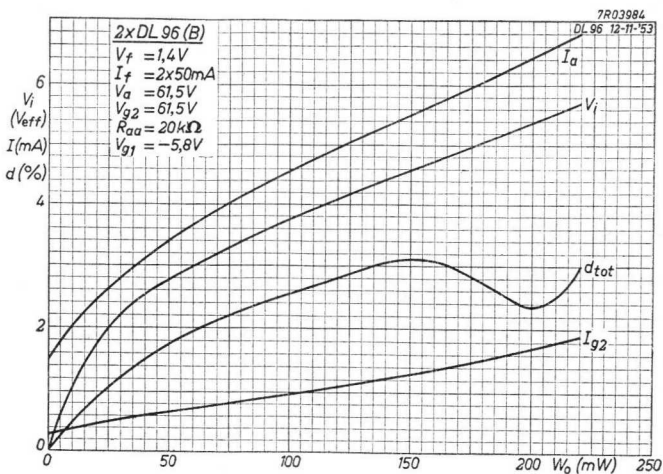
DL 96



10.10.1957

G

DL 96**PHILIPS**



DL 98

PHILIPS



**Twin power pentode
Penthode de sortie double
Doppelendpenthode**

Heating: direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C. mains current, parallel or series filament supply.

Chauffage: direct par courant de batterie, courant redressé du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série.

Heizung: direkt durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung.

Heating voltage applied to pins 1 and 8 or 1 and 7

Tension de chauffage appliquée aux broches 1 et 8 ou 1 et 7
Heizspannung zwischen den Stiften 1 und 8 oder 1 und 7

| | |
|------|---------|
| Vf = | 1,4 V |
| If = | 0,100 A |

Heating voltage applied to pins 1 and (7+8)

Tension de chauffage appliquée aux broches 1 et (7+8)
Heizspannung zwischen den Stiften 1 und (7+8)

| | |
|------|---------|
| Vf = | 1,4 V |
| If = | 0,200 A |

Heating voltage applied to pins 7 and 8

Tension de chauffage appliquée aux broches 7 et 8
Heizspannung zwischen den Stiften 7 und 8

| | |
|------|---------|
| Vf = | 2,8 V |
| If = | 0,100 A |

Grid to anode capacities
Capacités grille-anode
Gitter-Anodenkapazitäten

| | | |
|------------------|---|--------|
| Ca _{g1} | < | 0,6 pF |
| Ca'g1 | < | 0,6 pF |

Characteristics for push-pull operation.

Caractéristiques pour le montage en push-pull.

Daten für die Gegentaktschaltung.

a) Vf = 1,4 V Pins 1 and 8; broches 1 et 8;
If = 0,100 A Stiften 1 und 8

| | | | | | | |
|------|---|--------|-------|--------|--------|------------------|
| Va | = | 90 | 120 | V | | |
| Vg2 | = | 90 | 120 | V | | |
| Vg1 | = | -5,75 | -8,7 | V | | |
| Raa' | = | 30000 | 30000 | Ω | | |
| Vi | = | 0 | 4,8 | 0 | 6,8 | V _{eff} |
| Ia | = | 2x1 | 2x3 | 2x1 | 2x4,15 | mA |
| Ig2 | = | 2x0,16 | 2x0,7 | 2x0,16 | 2x1,1 | mA |
| Wo | = | 0 | 0,3 | 0 | 0,6 | W |
| dtot | = | 0 | 2,8 | 0 | 3 | % |

b) Vf = 1,4 V Pins 1 and (7+8); broches 1 et (7+8);
If = 0,200 A Stiften 1 und (7+8).

| | | | | | | |
|------|---|--------|-------|--------|----------|------|
| Va | = | 120 | | 135 | V | |
| Vg2 | = | 120 | | 135 | V | |
| Vg1 | = | -8,2 | | -9,4 | V | |
| Raa' | = | 15000 | | 15000 | Ω | |
| Vi | = | 0 | 7,0 | 0 | 7,6 | Veff |
| Ia | = | 2x2 | 2x7,5 | 2x2 | 2x8,8 | mA |
| Ig2 | = | 2x0,35 | 2x2 | 2x0,35 | 2x2,3 | mA |
| Wo | = | 0 | 1,2 | 0 | 1,5 | W |
| dtot | = | 0 | 5 | 0 | 3,8 | % |

c) Vf = 2,8 V Pins 7 and 8; broches 7 et 8;
If = 0,100 A Stiften 7 und 8.

| | | | | | | | | |
|------|---|-------|-------|--------|----------|--------|-------|------|
| Va | = | 90 | 120 | 135 | V | | | |
| Vg2 | = | 90 | 120 | 135 | V | | | |
| Vg1 | = | -5,9 | -8,1 | -9,5 | V | | | |
| Raa' | = | 20000 | 15000 | 15000 | Ω | | | |
| Vi | = | 0 | 4,9 | 0 | 6,4 | 0 | 7,4 | Veff |
| Ia | = | 2x1 | 2x4,4 | 2x1,5 | 2x7,1 | 2x1,5 | 2x8,2 | mA |
| Ig2 | = | 2x0,2 | 2x1,3 | 2x0,25 | 2x1,9 | 2x0,25 | 2x2,4 | mA |
| Wo | = | 0 | 0,5 | 0 | 1,1 | 0 | 1,5 | W |
| dtot | = | 0 | 2,9 | 0 | 2,8 | 0 | 3,6 | % |

Limit ratings for operation of each tube section.
Limites fixées pour l'utilisation par système de tube.
Grenzwerte für den Betrieb pro Röhrensystem.

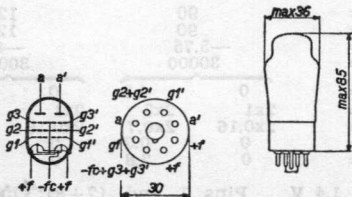
Va = max. 135 V Wg2 (Wo=max) = max. 0,4 W
Wa = max. 0,5 W Wg2 (Vi=0) = max. 0,1 W
Vg2 = max. 135 V

Ik (Vf = 1,4 V, If = 0,100 A) = max. 12 mA
Ik (Vf = 1,4 V, If = 0,200 A) = max. 25 mA
Ik (Vf = 2,8 V, If = 0,100 A) = max. 25 mA
Vg1 (Igl = +0,3 μ A) = max. -0,2 V
Rg1 = max. 1 M Ω
Vf = max. 1,5 V
Vf = min. 1,1 V

Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.



52/13

DOUBLE OUTPUT PENTODE for battery receivers
 PENTHODE DE SORTIE DOUBLE pour des appareils de batterie
 DOPPELENDPENTODE für Batteriegeräte

Heating: direct by D.C.; parallel or series supply

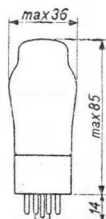
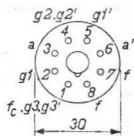
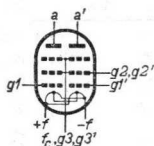
Chauffage: direct par C.C.; alimentation en parallèle ou en série

Heizung: direkt durch Gleichstrom; Parallel- oder Serienspeisung

| | | | | |
|----------------------------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Parallel supply: | $V_f =$ | 1,4 V ¹⁾ | 1,4 V ²⁾ | 2,8 V ³⁾ |
| Alimentation en parallèle: | $I_f =$ | 100 mA | 200 mA | 100 mA |
| Parallelspeisung: | Pins | 1-7 | 1-(7+8) | 7-8 |
| | Broches | (1-8) | | |
| | Stifte | | | |

| | | | | |
|------------------------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Series supply : | $V_f =$ | 1,3 V ¹⁾ | 1,3 V ²⁾ | 2,6 V ³⁾ |
| Alimentation en série: | Pins | 1-7 | 1-(7+8) | 7-8 |
| Serienspeisung: | Broches | (1-8) | | |
| | Stifte | | | |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Octal

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Capacitances | $C_{ag1} < 0,6 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{ag1'} < 0,6 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | |

- 1) One filament section
 Une partie du filament
 Ein Glühfadenteil
- 2) Two filament sections in parallel
 Deux parties du filament en parallèle
 Zwei Glühfadenteile parallel geschaltet
- 3) Two filament sections in series
 Deux parties du filament en série
 Zwei Glühfadenteile in Serien geschaltet

Operating characteristics, two systems in push-pull
 Caractéristiques d'utilisation, deux systèmes en push-pull
 Betriebsdaten, zwei Systeme in Gegentaktschaltung

A. $V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 100 \text{ mA}$

| | | | | | |
|-----------|---|--------|-------|--------|---------------|
| V_a | = | 90 | | 120 | V |
| V_{g2} | = | 90 | | 120 | V |
| V_{g1} | = | -5,75 | | -8,7 | V |
| $R_{aa'}$ | = | 30 | | 30 | k Ω |
| V_i | = | 0 | 4,8 | 0 | 6,8 V_{eff} |
| I_a | = | 2x1,0 | 2x3,0 | 2x1,0 | 2x4,15 mA |
| I_{g2} | = | 2x0,16 | 2x0,7 | 2x0,16 | 2x1,1 mA |
| W_o | = | 0 | 0,3 | 0 | 0,6 W |
| d_{tot} | = | - | 2,8 | - | 3 % |

B. $V_f = 1,4 \text{ V}$; $I_f = 200 \text{ mA}$

| | | | | | |
|-----------|---|--------|-------|--------|---------------|
| V_a | = | 120 | | 135 | V |
| V_{g2} | = | 120 | | 135 | V |
| V_{g1} | = | -8,2 | | -9,4 | V |
| $R_{aa'}$ | = | 15 | | 15 | k Ω |
| V_i | = | 0 | 7,0 | 0 | 7,6 V_{eff} |
| I_a | = | 2x2 | 2x7,5 | 2x2 | 2x8,8 mA |
| I_{g2} | = | 2x0,35 | 2x2 | 2x0,35 | 2x2,3 mA |
| W_o | = | 0 | 1,2 | 0 | 1,5 W |
| d_{tot} | = | - | 5 | - | 3,8 % |

Limiting values (each system)

Caractéristiques limites (par système)

Grenzdaten (pro System)

| | | | | | |
|--|--------|-------|---------------------------------|--------|--------------|
| V_a | = max. | 135 V | W_{g2} ($W_o = \text{max}$) | = max. | 0,4 W |
| W_a | = max. | 0,5 W | W_{g2} ($V_i = 0$) | = max. | 0,1 W |
| V_{g2} | = max. | 135 V | | | |
| I_k ($V_f = 1,4 \text{ V}$, $I_f = 100 \text{ mA}$) | | | | = max. | 12 mA |
| I_k ($V_f = 1,4 \text{ V}$, $I_f = 200 \text{ mA}$) | | | | = max. | 25 mA |
| I_k ($V_f = 2,8 \text{ V}$, $I_f = 100 \text{ mA}$) | | | | = max. | 25 mA |
| V_{g1} ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) | | | | = max. | -0,2 V |
| R_{g1} | | | | = max. | 1 M Ω |
| V_f | | | | = max. | 1,5 V |
| V_f | | | | = min. | 1,1 V |

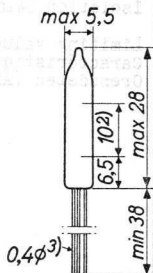
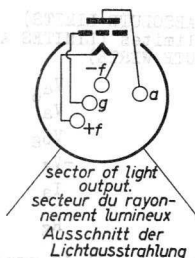
VOLTAGE INDICATOR for use in transistorized computers
 INDICATEUR DE TENSION pour utilisation dans machines à
 calculer équipées de transistors
 SPANNUNGSANZEIGERÖHRE zur Verwendung in Rechenmaschinen
 mit Transistorbestückung

Heating : direct by A.C. or D.C.;
 parallel supply
 Chauffage: direct par C.A. ou C.C.;
 alimentation parallèle
 Heizung : direkt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Paral-
 lelspeisung

$$V_f = 1,0 \text{ V } ^1)$$

$$I_f = 30 \text{ mA } ^1)$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Remark

Directly soldered connections to the leads of this tube must be at least 5 mm from the seal and any bending of the leads must be at least 1.5 mm from the seal

Observation

Ne pas faire de soudures à moins de 5 mm, et ne pas plier les fils de sortie à moins de 1,5 mm de l'embase

Bemerkung

Lötanschlüsse an den Drahtausführungen müssen mindestens 5 mm, etwaige Biegestellen mindestens 1,5 mm von den Glasdurchführungen entfernt sein

¹⁾²⁾³⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | | |
|---|---------------------|---|---------|-----------|
| | V_f | = | 1,0 | V_{eff} |
| | V_a | = | 50 | V |
| | R_g | = | 100 | $k\Omega$ |
| B = light output B = débit lumineux Lichtausbeute | V_{bg} (B = max.) | = | 0 | V^4) |
| | I_a (B = max.) | = | 585±155 | μA |
| | V_{bg} (B = 0) | = | -3 | V^4) |
| | I_a (B = 0) | < | 5 | μA |

Insulation between 2 arbitrary electrodes
 Isolement entre 2 électrodes arbitraires $R = \text{min. } 100 \text{ M}\Omega^5)$
 Isolation zwischen 2 beliebigen Elektroden

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
 Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
 Grenzdaten (ABSOLUTE WERTE)

| | | |
|----------|---|--|
| V_{a0} | = | max. 100 V |
| V_a | = | max. 65 V |
| V_{bg} | = | max. 0 V |
| $-V_g$ | = | max. 50 V |
| I_a | = | max. 750 μA |
| R_g | = | min. 0,1 $M\Omega$ max. 1,0 $M\Omega$ |

A considerable improvement in contrast can be obtained by using a light filter of cellulose acetate with a thickness of about 0,3 mm shifting the spectral light curve from the green towards the blue region

On peut obtenir une amélioration considérable du contraste en utilisant un filtre de lumière d'acétate cellulose avec une épaisseur d'environ 0,3 mm qui déplace la courbe spectrale de lumière de la région verte vers la région bleue

Man kann eine wesentliche Verbesserung des Kontrastes erzielen durch Verwendung eines Lichtfilters aus Cellulose-Acetat mit einer Dicke von etwa 0,3 mm das die spektrale Lichtkennlinie aus dem grünen nach dem blauen Gebiet verschiebt

- 4) With respect to the midtap of the filament transformer
 Par rapport à la prise médiane du transformateur d'alimentation de chauffage
 In Bezug auf die Mittelanzapfung des Heiztransformators
- 5) At a voltage of 50 V between the electrodes
 A une tension de 50 V entre les électrodes
 Bei einer Spannung von 50 V zwischen den Elektroden

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE AND SHOCK RESISTANT, DIRECTLY HEATED VOLTAGE INDICATOR for use in transistorized computers

INDICATEUR DE TENSION A CHAUFFAGE DIRECT ET A HAUTE SECURITE DE LONGUE DUREE ET RESISTANT AUX CHOCS, pour utilisation dans des machines à calculer équipées de transistors
ZUVERLÄSSIGE, STOSSFESTE, DIREKT GEHEIZTE SPANNUNGSANZEIGERÖHRE MIT LANGER LEBENSDAUER zur Verwendung in Rechenmaschinen mit Transistorbestückung

Heating : direct by A.C. or D.C.;
parallel supply

Chauffage: direct par C.A. ou C.C.;
alimentation parallèle

Heizung : direkt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

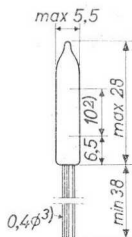
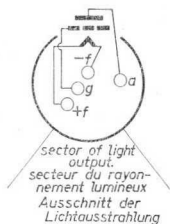
$$V_T = 1,0 \text{ V}$$

$$I_T = 30 \text{ mA}$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Remark

Directly soldered connections to the leads of this tube must be at least 5 mm from the seal and any bending of the leads must be at least 1.5 mm from the seal

Observation

Ne pas faire de soudures à moins de 5 mm, et ne pas plier les fils de sortie à moins de 1,5 mm de l'embase

Bemerkung

Lötanschlüsse an den Drahtausführungen müssen mindestens 5 mm, etwaige Biegestellen mindestens 1,5 mm von den Glasdurchführungen entfernt sein

2) Length of the light bar
Longueur de la barre lumineuse
Länge des leuchtenden Striches

3) Gold plated leads
Fils dorés
Vergoldete Drähte

Characteristics (Anode and grid voltages measured with respect to the midtap of the filament transformer)

Caractéristiques (Les tensions d'anode et de grille sont mesurées par rapport à la prise médiane du transformateur de chauffage)

Kenndaten (Anoden- und Gitterspannung gemessen in Bezug auf die Mittelanzapfung des Heiztransformators)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| | I | II | III |
|-----------------|-------|---------|-----------|
| V_f | = 1 | | V |
| I_f | = 30 | 24-36 | mA |
| V_a | = 50 | | V |
| V_{bg} | = 0 | | V |
| R_g | = 0,1 | | MΩ |
| I_a | = 585 | 430-740 | 250 μA |
| V_a | = 50 | | V |
| V_g | = -3 | | V |
| R_g | = 0,1 | | MΩ |
| I_a | = | < 5 | μA |
| $v^{1)}$ | = 50 | | V |
| $R_{isol}^{1)}$ | = | > 100 | MΩ |

1) Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes

Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques

Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE AND SHOCK RESISTANT, DIRECTLY HEATED VOLTAGE INDICATOR for use in transistorized computers

INDICATEUR DE TENSION A CHAUFFAGE DIRECT ET A HAUTE SECURITE DE LONGUE DUREE ET RESISTANT AUX CHOCS, pour utilisation dans des machines à calculer équipées de transistors

ZUVERLÄSSIGE, STOSSFESTE, DIREKT GEHEIZTE SPANNUNGSANZEIGERÖHRE MIT LANGER LEBENSDAUER zur Verwendung in Rechenmaschinen mit Transistorbestückung

Heating : direct by A.C. or D.C.; parallel supply

Chauffage: direct par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle

Heizung : direkt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

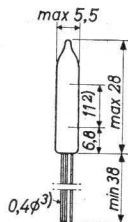
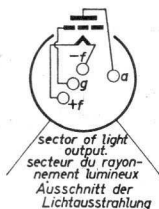
$$V_f = 1,0 \text{ V}$$

$$I_f = 30 \text{ mA}$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Remark

Directly soldered connections to the leads of this tube must be at least 5 mm from the seal and any bending of the leads must be at least 1.5 mm from the seal

Observation

Ne pas faire de soudures à moins de 5 mm, et ne pas plier les fils de sortie à moins de 1,5 mm de l'embase

Bemerkung

Lötanschlüsse an den Drahtausführungen müssen mindestens 5 mm, etwaige Biegestellen mindestens 1,5 mm von den Glasdurchführungen entfernt sein

2) Length of the light bar
Longueur de la barre lumineuse
Länge des leuchtenden Striches

3) Gold plated leads
Fils dorés
Vergoldete Drähte

Characteristics (Anode and grid voltages measured with respect to the midtap of the filament transformer)

Caractéristiques (Les tensions d'anode et de grille sont mesurées par rapport à la prise médiane du transformateur de chauffage)

Kenndaten (Anoden- und Gitterspannung gemessen in Bezug auf die Mittelanzapfung des Heiztransformators)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| | I | II | III |
|---------------------|-------|---------|--------|
| V_f | = 1 | | V |
| I_f | = 30 | 24-36 | mA |
| V_a | = 50 | | V |
| V_{bg} | = 0 | | V |
| R_g | = 0,1 | | MΩ |
| I_a | = 585 | 430-740 | 250 μA |
| V_a | = 50 | | V |
| V_g | = -3 | | V |
| R_g | = 0,1 | | MΩ |
| I_a | = | < 5 | μA |
| $V^{1)}$ | = 50 | | V |
| Risol ¹⁾ | = | > 100 | MΩ |

¹⁾ Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes

Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques

Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

- 1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 1,0$ V is ± 6 mA.
In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits)

La déviation de I_f à $V_f = 1,0$ V est de ± 6 mA au max.
Afin d'obtenir une durée de tube prolongée, la variation max. de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues)

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 1,0$ V ist ± 6 mA.
Zur Erhaltung einer verlängerten Lebensdauer der Röhre soll die maximale Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen)

- 2) Length of the light bar
Longueur de la barre lumineuse
Länge des leuchtenden Striches
- 3) Gold plated leads
Fils dorés
Vergoldete Drähte

The following information is being furnished to you for your information only. It is not intended to constitute an offer of insurance or any other financial product. The information is based on the information provided to us by the applicant and is subject to verification. The information is not intended to be used for any other purpose.

The information is provided for your information only. It is not intended to constitute an offer of insurance or any other financial product. The information is based on the information provided to us by the applicant and is subject to verification. The information is not intended to be used for any other purpose.

The information is provided for your information only. It is not intended to constitute an offer of insurance or any other financial product. The information is based on the information provided to us by the applicant and is subject to verification. The information is not intended to be used for any other purpose.

The information is provided for your information only. It is not intended to constitute an offer of insurance or any other financial product. The information is based on the information provided to us by the applicant and is subject to verification. The information is not intended to be used for any other purpose.

Anode and grid voltages measured with respect to the midtap of the filament transformer

Les tensions d'anode et de grille sont mesurées par rapport à la prise médiane du transformateur de chauffage

Anoden- und Gitterspannung gemessen in Bezug auf die Mittelanzapfung des Heiztransformators

Life expectancy: 10 000 hours under the following life test conditions: ←

Durée prévue : 10 000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 10 000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe:

$$V_f = 1,0 V_{eff}$$

$$V_a = 50 V$$

$$V_{bg} = 0 V$$

$$R_g = 100 k\Omega$$

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Shock resistance: about 500 g ¹⁾ ←

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 500 g ¹⁾

Des forces telles que celles appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques, produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes du tube

Stossfestigkeit: etwa 500 g ¹⁾

Stossbeschleunigungen gemäss NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Positionen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

¹⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions

Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales

Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

| | | | |
|--------------------|---------------------|---|----------------------|
| | V_f | = | 1,0 V_{eff} |
| | V_a | = | 50 V |
| light output | R_g | = | 100 k Ω |
| B = débit lumineux | V_{bg} (B = max.) | = | 0 V |
| Lichtausbeute | I_a (B = max.) | = | 585 μA |
| | V_{bg} (B = 0) | = | -3 V |
| | I_a (B = 0) | < | 5 μA |

A considerable improvement in contrast can be obtained by using a light filter of cellulose acetate with a thickness of about 0.3 mm shifting the spectral light curve from the green towards the blue region

On peut obtenir une amélioration considérable du contraste en utilisant un filtre de lumière d'acétate cellulosique avec une épaisseur d'environ 0,3 mm qui déplace la courbe spectrale de lumière de la région verte vers la région bleue

Man kann eine wesentliche Verbesserung des Kontrastes erzielen durch Verwendung eines Lichtfilters aus Cellulose-Acetat mit einer Dicke von etwa 0,3 mm das die spektrale Lichtkennlinie aus dem grünen nach dem blauen Gebiet verschiebt

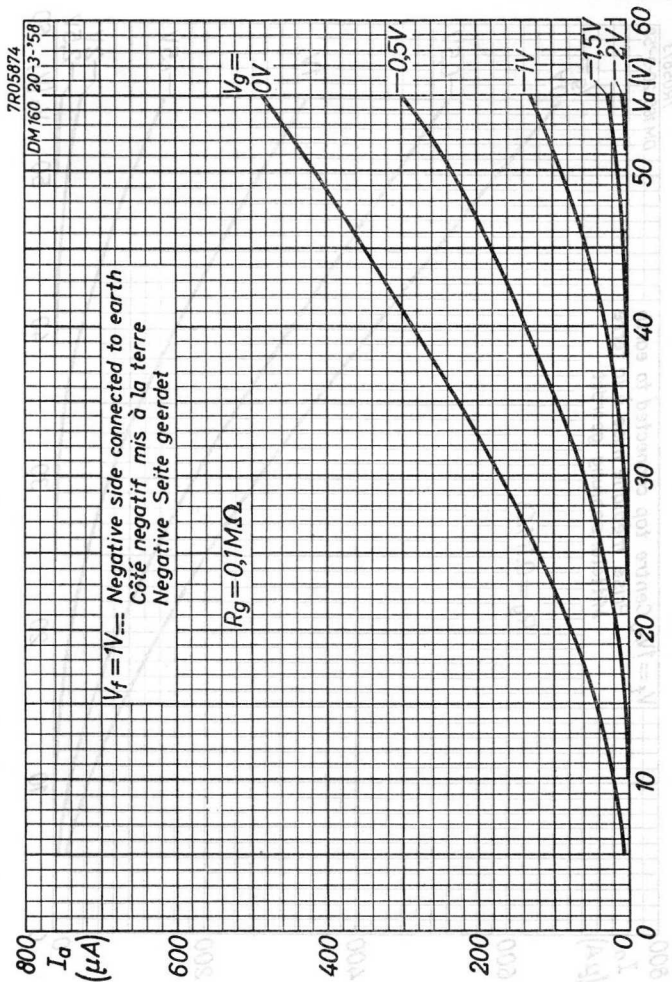
Limiting values (Absolute limits)
 Caractéristiques limites (Limites absolues)
 Grenzdaten (Absolute Werte)

| | | |
|----------|--------|-------------------|
| V_{a0} | = max. | 100 V |
| V_a | = max. | 65 V |
| V_{bg} | = max. | 0 V |
| $-V_g$ | = max. | 50 V |
| I_a | = max. | 750 μA |
| R_g | = min. | 0,1 M Ω |
| | = max. | 1,0 M Ω |
| V_f | = | 1,0 V \pm 5 % |

SQ

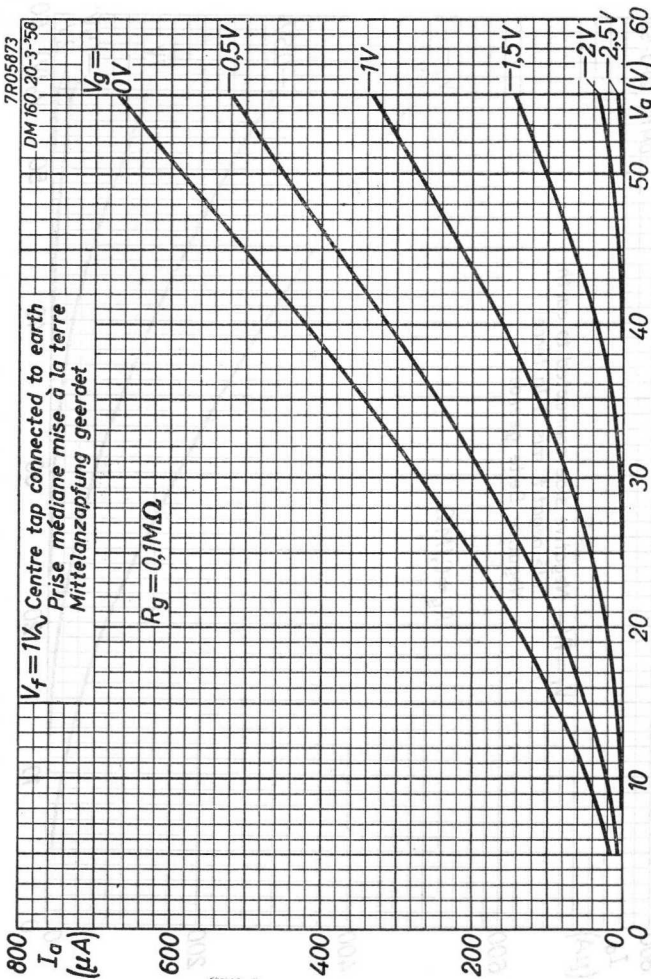
PHILIPS

DM160



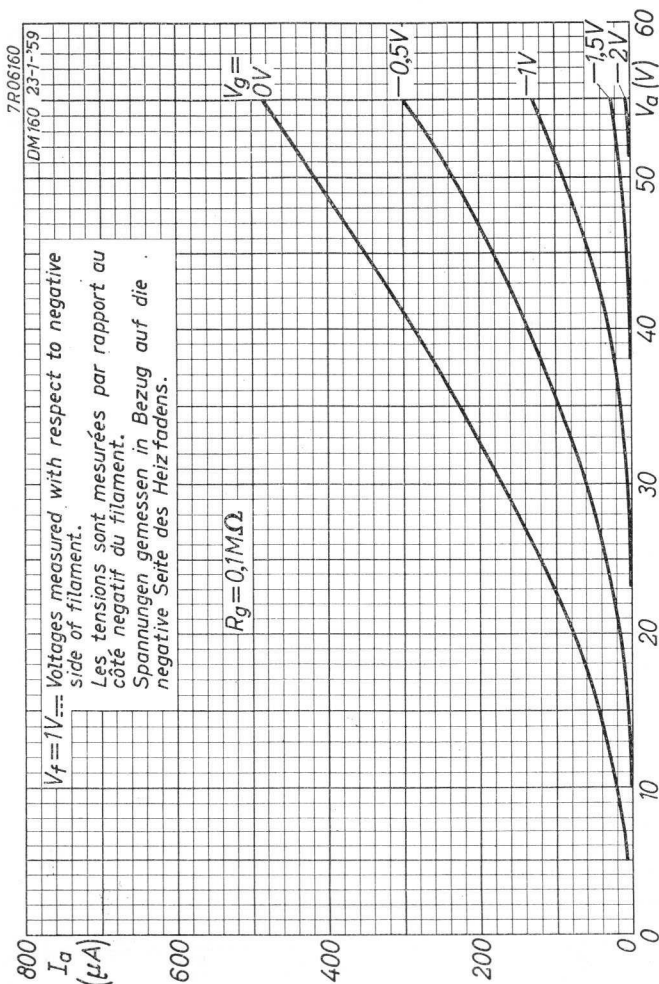
3.3.1958

A

DM 160**PHILIPS****SQ**

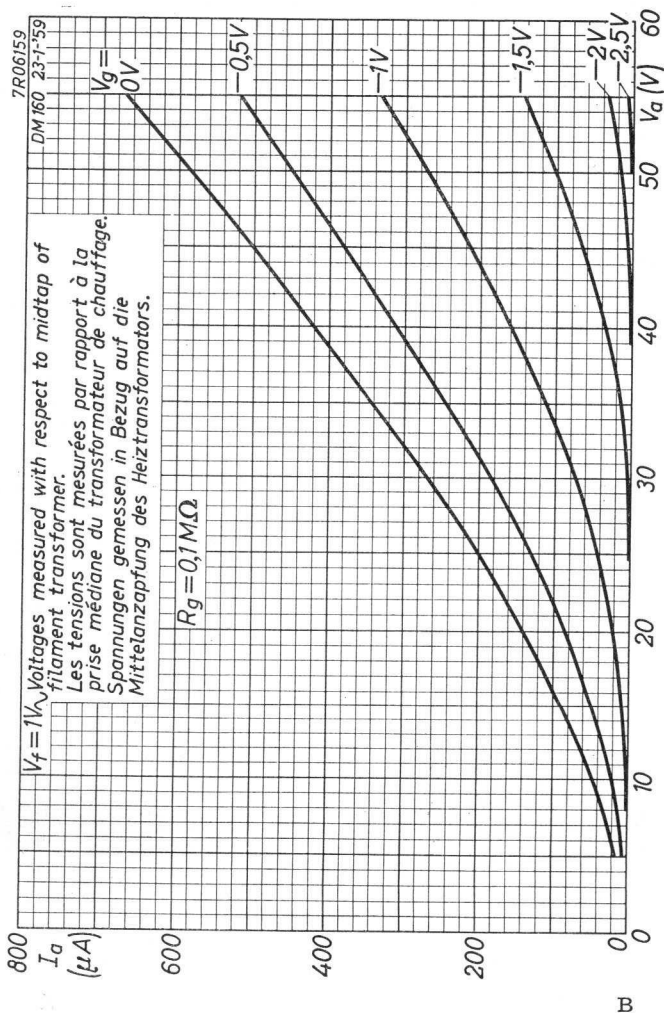
SQ

PHILIPS DM160



2.2.1959

A



TUNING INDICATOR
INDICATEUR D'ACCORD
ABSTIMMANZEIGEROHRE

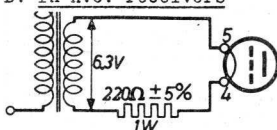
Heating: Direct by battery current, A.C. or D.C.;
 series or parallel supply.

A. In battery receivers

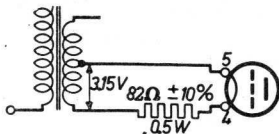
$V_f = 1.4 \text{ V}$
 $I_f = 25 \text{ mA}$

One of the pins 4 and 5 should be connected to the earthed point of the detector circuit.

B. In A.C. receivers



With 6.3 V transformer winding



With 6.3 V winding with mid tap

Pin 5 should be connected to the earthed point of the detector circuit.

C. In A.C./D.C. receivers

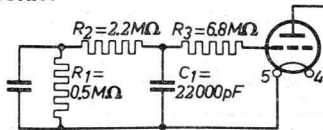
$V_f = 1.3 \text{ V}$

The filament of the DM 70 with a suitable shunt resistor can be connected in a normal heater chain, provided an N.T.C. resistor is present.

Pin 5 should be connected to the earthed point of the detector circuit.

Grid circuit in the case of A.C. filament supply

In order to avoid hum a filter is recommended in the grid circuit according to the diagram underneath. R_1 is the detector resistor. In the case of non-delayed A.C.C. the resistor R_2 and the capacitor C_1 are already present.



Anode circuit in the case of A.C. filament supply

In order to avoid hum an anode resistor is recommended according to the table below.

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| $V_b = 250 \text{ V}$ | $R_a = 1.8 \text{ M}\Omega$ |
| $V_b = 170 \text{ V}$ | $R_a = 1.0 \text{ M}\Omega$ |
| $V_b = 110 \text{ V}$ | $R_a = 0.47 \text{ M}\Omega$ |

Voir page 2.

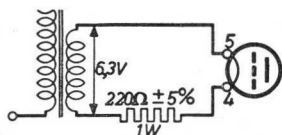
Siehe Seite 3.

Chauffage: Direct par courant batterie, C.A. ou C.C.;
alimentation en série ou en parallèle.

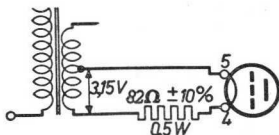
- A. Dans des appareils batterie $V_f = 1,4 \text{ V}$
 $I_f = 25 \text{ mA}$

Une des broches 4 et 5 doit être connectée au point mis à la terre du circuit détecteur.

- B. Dans des récepteurs sur secteur alternatif



Avec enroulement
de 6,3 V



Avec enroulement de 6,3 V
avec prise médiane

La broche 5 doit être connectée au point mis à la terre du circuit détecteur.

- C. Dans des récepteurs tous-courants $V_f = 1,3 \text{ V}$

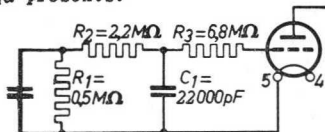
Le filament du DM 70 avec une résistance parallèle propre, peut être connecté dans une chaîne de filaments normale, pourvu qu'une résistance N.T.C. soit présente.

La broche 5 doit être connectée au point mis à la terre du circuit détecteur.

Circuit de grille en cas d'alimentation du filament par courant alternatif.

Afin d'éviter le ronflement, il est recommandé d'utiliser le filtre indiqué ci-dessous.

R_1 est la résistance du circuit détecteur. En cas de C.A.V. non retardé, la résistance R_2 et le condensateur C_1 sont déjà présents.



Circuit anodique en cas d'alimentation du filament par courant alternatif

Afin d'éviter le ronflement, il est recommandé d'utiliser une résistance anodique selon la table suivante

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| $V_b = 250 \text{ V}$ | $R_a = 1,8 \text{ M}\Omega$ |
| $V_b = 170 \text{ V}$ | $R_a = 1,0 \text{ M}\Omega$ |
| $V_b = 110 \text{ V}$ | $R_a = 0,47 \text{ M}\Omega$ |

See page 1

Siehe Seite 3.

TUNING INDICATOR
INDICATEUR D'ACCORD
ABSTIMMANZEIGERÖHRE

Heating: Direct by battery current, A.C. or D.C.;
 series or parallel supply.

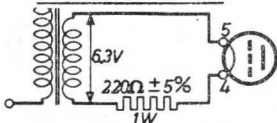
A. In battery receivers

$$V_f = 1.4 \text{ V}$$

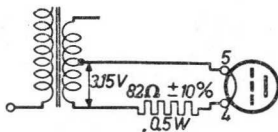
$$I_f = 25 \text{ mA}$$

One of the pins 4 and 5 should be connected to the earthed point of the detector circuit.

B. In A.C. receivers



With 6.3 V transformer winding



With 6.3 V winding with mid tap

Pin 5 should be connected to the earthed point of the detector circuit.

C. In A.C./D.C. receivers

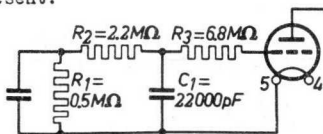
$$V_f = 1.3 \text{ V}$$

The filament of the DM 70 with a suitable shunt resistor can be connected in a normal heater chain, provided an N.T.C. resistor is present.

Pin 5 should be connected to the earthed point of the detector circuit.

Grid circuit in the case of A.C. filament supply

In order to avoid hum a filter is recommended in the grid circuit according to the diagram underneath. R₁ is the detector resistor. In the case of non-de-layed A.G.C. the resistor R₂ and the capacitor C₁ are already present.



Anode circuit in the case of A.C. filament supply

In order to avoid hum an anode resistor is recommended according to the table below.

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| $V_b = 250 \text{ V}$ | $R_a = 1.8 \text{ M}\Omega$ |
| $V_b = 170 \text{ V}$ | $R_a = 1.0 \text{ M}\Omega$ |
| $V_b = 110 \text{ V}$ | $R_a = 0.47 \text{ M}\Omega$ |

Voir page 2.

Siehe Seite 3.

Chauffage: Direct par courant batterie, C.A. ou C.C.;
alimentation en série ou en parallèle.

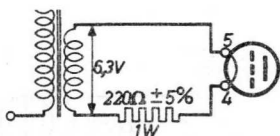
A. Dans des appareils batterie

$$V_f = 1,4 \text{ V}$$

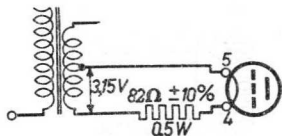
$$I_f = 25 \text{ mA}$$

Une des broches 4 et 5 doit être connectée au point mis à la terre du circuit détecteur.

B. Dans des récepteurs sur secteur alternatif



Avec enroulement
de 6,3 V



Avec enroulement de 6,3 V
avec prise médiane

La broche 5 doit être connectée au point mis à la terre du circuit détecteur.

C. Dans des récepteurs tous-courants

$$V_f = 1,3 \text{ V}$$

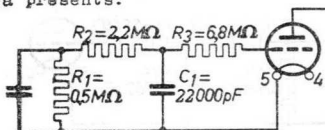
Le filament du DM 70 avec une résistance parallèle propre, peut être connecté dans une chaîne de filaments normale, pourvu qu'une résistance N.T.C. soit présente.

La broche 5 doit être connectée au point mis à la terre du circuit détecteur.

Circuit de grille en cas d'alimentation du filament par courant alternatif.

Afin d'éviter le ronflement, il est recommandé d'utiliser le filtre indiqué ci-dessous.

R_1 est la résistance du circuit détecteur. En cas de C.A.V. non retardé, la résistance R_2 et le condensateur C_1 sont déjà présents.



Circuit anodique en cas d'alimentation du filament par courant alternatif

Afin d'éviter le ronflement, il est recommandé d'utiliser une résistance anodique selon la table suivante.

$$V_b = 250 \text{ V} \quad R_a = 1,8 \text{ M}\Omega$$

$$V_b = 170 \text{ V} \quad R_a = 1,0 \text{ M}\Omega$$

$$V_b = 110 \text{ V} \quad R_a = 0,47 \text{ M}\Omega$$

See page 1

Siehe Seite 3.

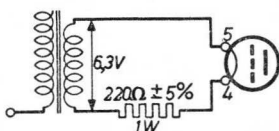
Heizung: Direkt durch Batteriestrom, Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung.

A. In Batteriegeräten

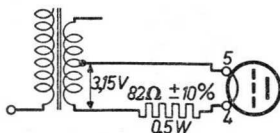
$V_f = 1,4 \text{ V}$
 $I_f = 25 \text{ mA}$

Einer der Stifte 4 und 5 soll mit dem Erdpunkt der Detektorschaltung verbunden werden.

B. In Wechselstromempfängern



Mit 6,3 V-Wicklung



Mit 6,3 V-Wicklung mit
Mittelanzapfung

Der Stift 5 soll mit dem Erdpunkt der Detektorschaltung verbunden werden.

C. In Gleich- Wechselstromempfängern

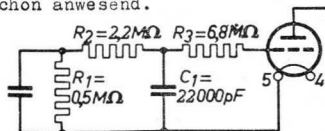
$V_f = 1,3 \text{ V}$

Der Heizfaden der DM 70 mit einem geeigneten Nebenwiderstand kann in eine normale Heizkette geschaltet werden unter der Bedingung dass ein NTC-Widerstand anwesend ist.

Der Stift 5 soll mit dem Erdpunkt der Detektorschaltung verbunden werden.

Gitterschaltung falls der Heizfaden von Wechselstrom gespeist wird.

Zur Vermeidung von Brumm wird in der Gitterschaltung ein Filter nach untenstehender Schaltung empfohlen. R_1 ist der Detektorwiderstand. Im Falle nicht-verzögerter A.L.R. sind der Widerstand R_2 und der Kondensator C_1 schon anwesend.



Anodenschaltung falls der Heizfaden von Wechselstrom gespeist wird.

Zur Vermeidung von Brumm wird ein Anodenwiderstand nach untenstehender Tabelle empfohlen.

$V_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 1,8 \text{ M}\Omega$

$V_b = 170 \text{ V}$ $R_a = 1,0 \text{ M}\Omega$

$V_b = 110 \text{ V}$ $R_a = 0,47 \text{ M}\Omega$

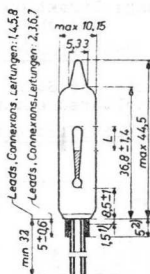
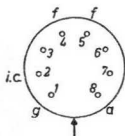
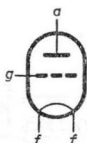
See page 1.

Voir page 2.

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Subminiar 8p

L = length of the light bar

L = longueur de la barre lumineuse L = max. 14 mm

L = Länge des leuchtenden Striches

Operating characteristics

Caractéristiques d'utilisation

Betriebsdaten

A. Battery supply

Alimentation par batterie

Batteriespeisung

| | | | | |
|---------------------|---|-------------------|-------------------|---------|
| V_f | = | 1,4 ³⁾ | 1,4 ⁴⁾ | V |
| V_b | = | 67,5 | 90 | V |
| V_a ⁵⁾ | = | 60 | 85 | V |
| V_g | = | 0 | 0 | V |
| I_a | = | 105 | 170 | μA |
| L | = | 10 | 11 | mm |
| V_g (L=0) | = | -7 | -10 | V |

B. Mains supply

Alimentation par le secteur

Netzbetrieb

| | | | | | |
|---------------------|---|------|-----|-----|------------|
| V_f ⁶⁾ | = | 1,4 | 1,4 | 1,4 | V |
| V_b | = | 110 | 170 | 250 | V |
| R_a | = | 0,47 | 1,0 | 1,8 | M Ω |
| V_g | = | 0 | 0 | 0 | V |
| I_a | = | 105 | 110 | 105 | μA |
| L | = | 10 | 10 | 10 | mm |
| V_g (L=0) | = | -15 | -23 | -34 | V |

1) ,....., ⁶⁾ see page 5., voir page 5., Siehe Seite 5.

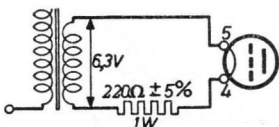
Heizung: Direkt durch Batteriestrom, Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung.

A. In Batteriegeräten

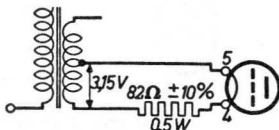
$V_f = 1,4 \text{ V}$
 $I_f = 25 \text{ mA}$

Einer der Stifte 4 und 5 soll mit dem Erdpunkt der Detektorschaltung verbunden werden.

B. In Wechselstromempfängern



Mit 6,3 V-Wicklung



Mit 6,3 V-Wicklung mit
Mittelanzapfung

Der Stift 5 soll mit dem Erdpunkt der Detektorschaltung verbunden werden.

C. In Gleich- Wechselstromempfängern

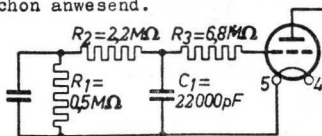
$V_f = 1,3 \text{ V}$

Der Heizfaden der DM70 mit einem geeigneten Nebenwiderstand kann in eine normale Heizkette geschaltet werden unter der Bedingung dass ein NTC-Widerstand anwesend ist.

Der Stift 5 soll mit dem Erdpunkt der Detektorschaltung verbunden werden.

Gitterschaltung falls der Heizfaden von Wechselstrom gespeist wird.

Zur Vermeidung von Brumm wird in der Gitterschaltung ein Filter nach untenstehender Schaltung empfohlen. R_1 ist der Detektorwiderstand. Im Falle nicht-verzögerter A.L.R. sind der Widerstand R_2 und der Kondensator C_1 schon anwesend.



Anodenschaltung falls der Heizfaden von Wechselstrom gespeist wird.

Zur Vermeidung von Brumm wird ein Anodenwiderstand nach untenstehender Tabelle empfohlen.

$V_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 1,8 \text{ M}\Omega$

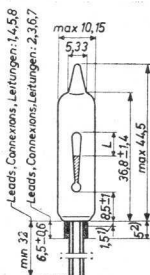
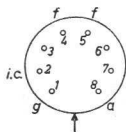
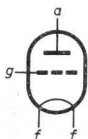
$V_b = 170 \text{ V}$ $R_a = 1,0 \text{ M}\Omega$

$V_b = 110 \text{ V}$ $R_a = 0,47 \text{ M}\Omega$

See page 1.

Voir page 2.

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Leads, Connexions, Leitungen: 1,4, 5,8
 Leads, Connexions, Leitungen: 2,3, 6,7

Base, culot, Sockel: Subminiar 8p

L = length of the light bar
 L = longueur de la barre lumineuse
 L = Länge des leuchtenden Striches
 L = max. 14 mm

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

A. Battery supply

Alimentation par batterie
 Batteriespeisung

| | | | | |
|---------------------|---|-------------------|-------------------|---------|
| V_f | = | 1,4 ³⁾ | 1,4 ⁴⁾ | V |
| V_b | = | 67,5 | 90 | V |
| V_a ⁵⁾ | = | 60 | 85 | V |
| V_g | = | 0 | 0 | V |
| I_a | = | 105 | 170 | μA |
| L | = | 10 | 11 | mm |
| V_g (L=0) | = | -7 | -10 | V |

B. Mains supply

Alimentation par le secteur
 Netzbetrieb

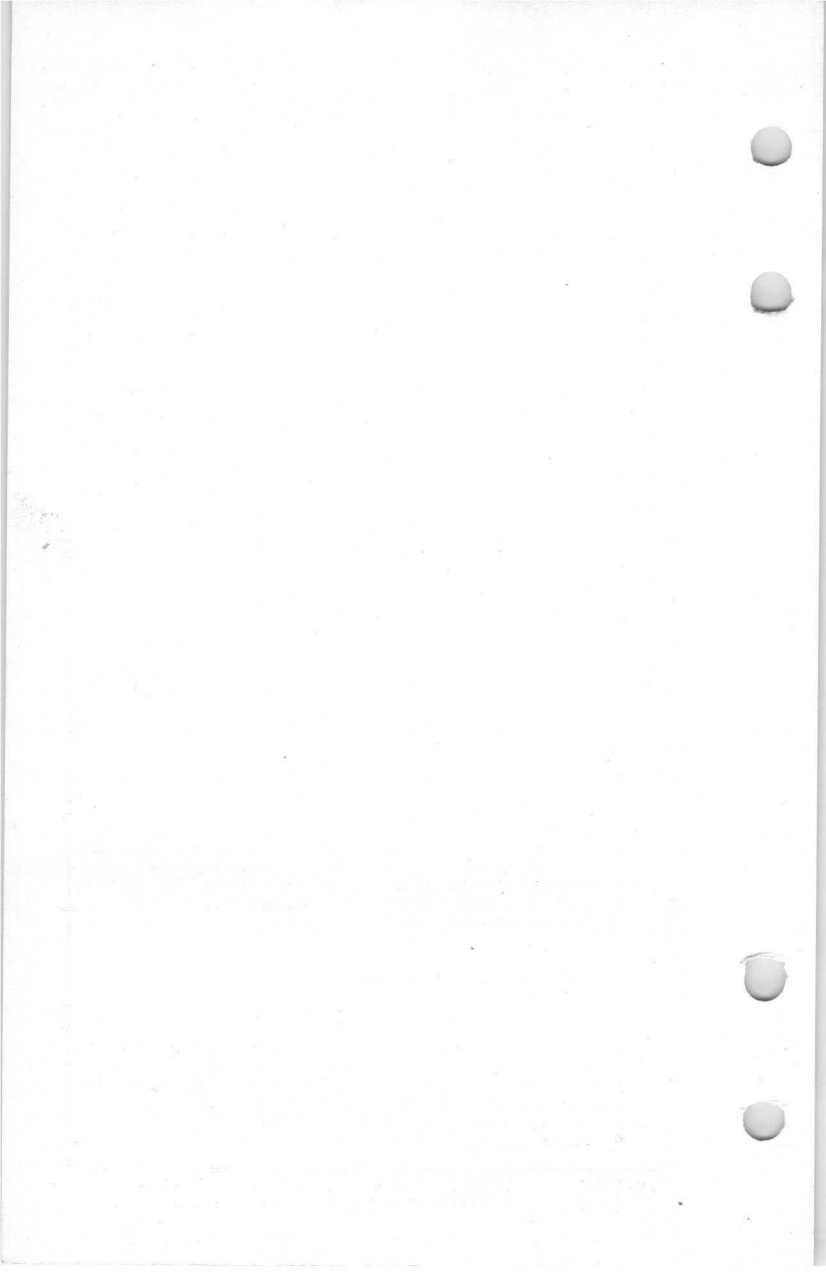
| | | | | | |
|---------------------|---|------|-----|-----|------------|
| V_f ⁶⁾ | = | 1,4 | 1,4 | 1,4 | V |
| V_b | = | 110 | 170 | 250 | V |
| R_a | = | 0,47 | 1,0 | 1,8 | M Ω |
| V_g | = | 0 | 0 | 0 | V |
| I_a | = | 105 | 110 | 105 | μA |
| L | = | 10 | 10 | 10 | mm |
| V_g (L=0) | = | -15 | -23 | -34 | V |

1) ,, 6) see page 5., voir page 5., Siehe Seite 5.

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | |
|---------------------------------------|--|---------------|
| $V_{b0} = \text{max. } 450 \text{ V}$ | $W_a (V_a = 90 \text{ V}) \leq \text{max. } 25 \text{ mW}$ | ⁸⁾ |
| $V_b = \text{max. } 300 \text{ V}$ | $W_a (V_a = 200 \text{ V}) = \text{max. } 10 \text{ mW}$ | ⁸⁾ |
| $V_a = \text{max. } 90 \text{ V}$ | $I_k = \text{max. } 0,3 \text{ mA}$ | |
| $V_a = \text{min. } 45 \text{ V}$ | $R_g = \text{max. } 10 \text{ M}\Omega$ | |

- 1) This part of the leads should not be bent.
Ne pas plier cette partie des fils
Dieser Teil der Drahte soll nicht gebogen werden
- 2) This part of the leads should not be soldered
Ne pas souder cette partie des fils
Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden
- 3) D.C.; pin 5 grounded
C.C.; broche 5 mise à la terre
Gleichspannung; Stift 5 geerdet
- 4) D.C.; pin 4 grounded
C.C.; broche 4 mise à la terre
Gleichspannung; Stift 4 geerdet
- 5) $V_a = V_b$ reduced by the bias for the output valve
 $V_a = V_b$ diminué avec la polarisation négative du tube de sortie
 $V_a = V_b$ verringert um die negative Vorspannung der Endröhre.
- 6) A.C.; pin 5 connected to earth. When V_f is adjusted according to page 1, I_a will be 1-2 μA lower. The other data remain unchanged.
C.A.; broche 5 connectée à la terre. Si V_f est ajusté selon page 2, I_a sera plus petit de 1-2 μA . Les autres caractéristiques restent inchangées.
Wechselspannung; Stift 5 geerdet. Wenn V_f eingestellt wird wie auf Seite 3 angegeben, so wird I_a um 1-2 μA niedriger, die anderen Daten bleiben ungeändert.
- 7) In non-controlled condition
En condition non-réglée
In nicht-geregeltem Zustande
- 8) At other values of V_a the max. value of W_a can be calculated by linear interpolation
A d'autres valeurs de V_a la valeur de W_a peut être calculée par interpolation linéaire.
Bei anderen Werten von V_a kann der Höchstwert von W_a durch lineare Interpolation berechnet werden.



Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| V_{b0} = max. 450 V | W_a = max. 75 mW |
| V_b = max. 300 V | I_k = max. 0,6 mA |
| V_a = max. 150 V ⁷⁾ | R_g = max. 10 MΩ |
| V_a = min. 45 V | |

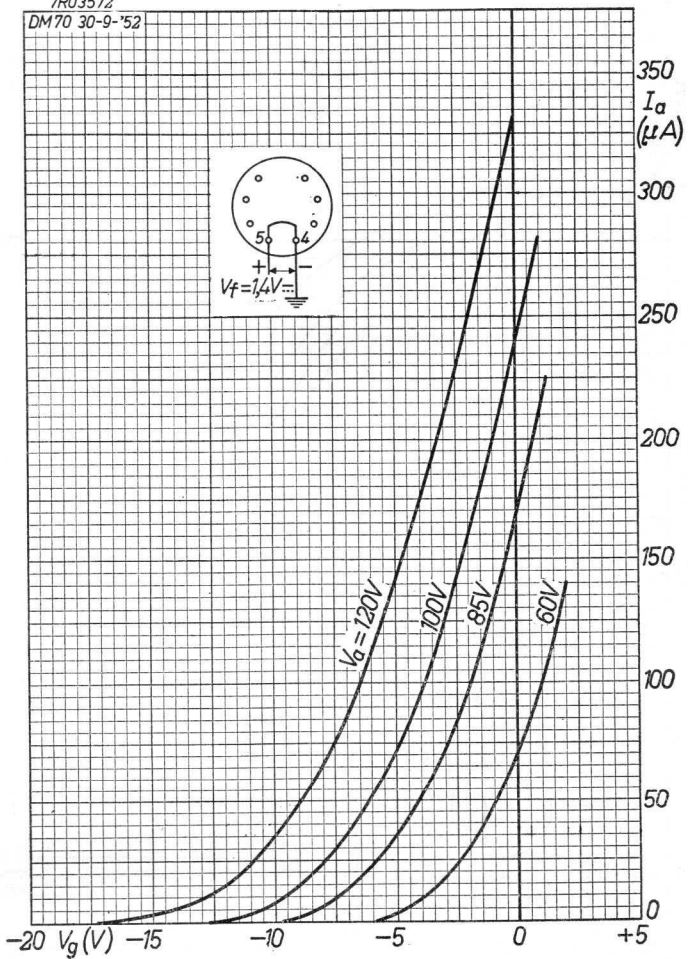
- 1) This part of the leads should not be bent.
Ne pas plier cette partie des fils
Dieser Teil der Drähte soll nicht gebogen werden
- 2) This part of the leads should not be soldered
Ne pas souder cette partie des fils
Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden
- 3) D.C.; pin 5 grounded
C.C.; broche 5 mise à la terre
Gleichspannung; Stift 5 geerdet
- 4) D.C.; pin 4 grounded
C.C.; broche 4 mise à la terre
Gleichspannung; Stift 4 geerdet
- 5) $V_a = V_b$ reduced by the bias for the output valve
 $V_a = V_b$ diminué avec la polarisation négative du tube de sortie
 $V_a = V_b$ verringert um die negative Vorspannung der Endröhre.
- 6) A.C.; pin 5 connected to earth. When V_f is adjusted according to page 1, I_a will be 1-2 μA lower. The other data remain unchanged.
C.A.; broche 5 connectée à la terre. Si V_f est ajusté selon page 2, I_a sera plus petit de 1-2 μA . Les autres caractéristiques restent inchangées.
Wechselspannung: Stift 5 geerdet. Wenn V_f eingestellt wird wie auf Seite 3 angegeben, so wird I_a um 1-2 μA niedriger, die anderen Daten bleiben ungeändert.
- 7) In non-controlled condition
En condition non-réglée
In nicht-geregeltem Zustande

CT 100

PHILIPS

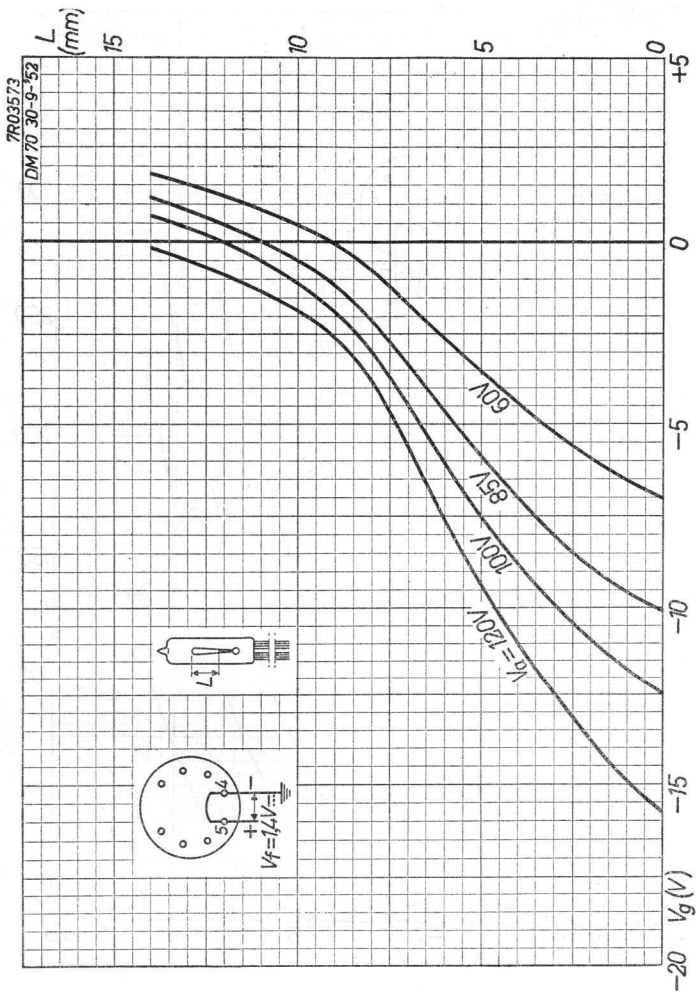
[Faint, illegible text within a large rectangular border, possibly a document or form.]

7R03572
DM70 30-9-'52



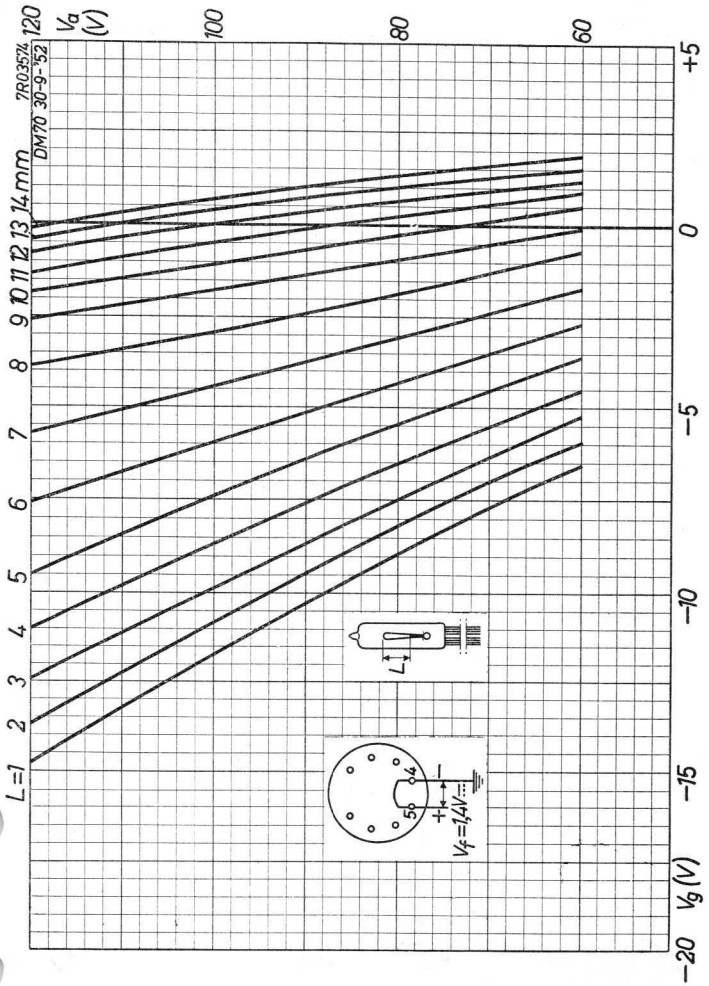
DM70

PHILIPS



PHILIPS

DM70



9.9.1952

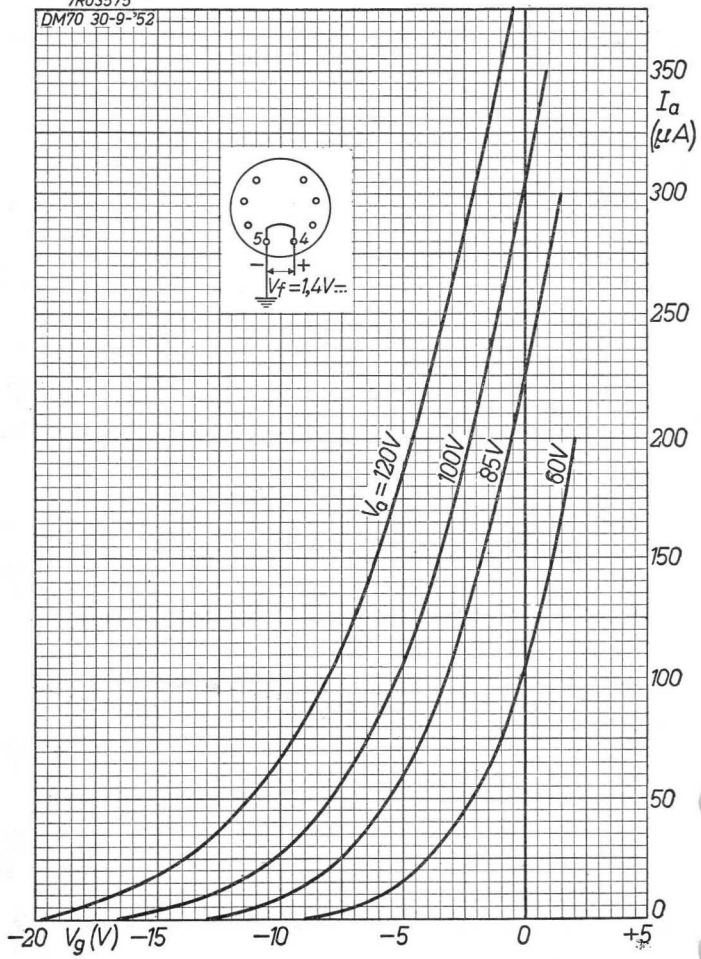
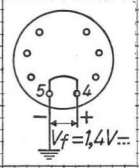
c

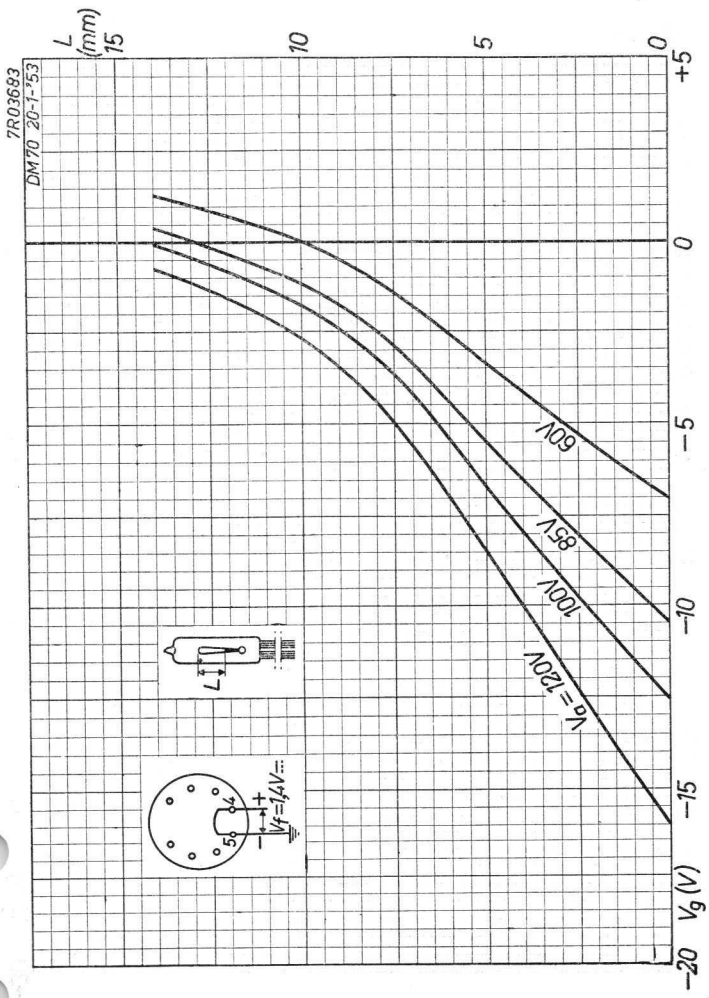
DM70

PHILIPS

7R03575

DM70 30-9-'52



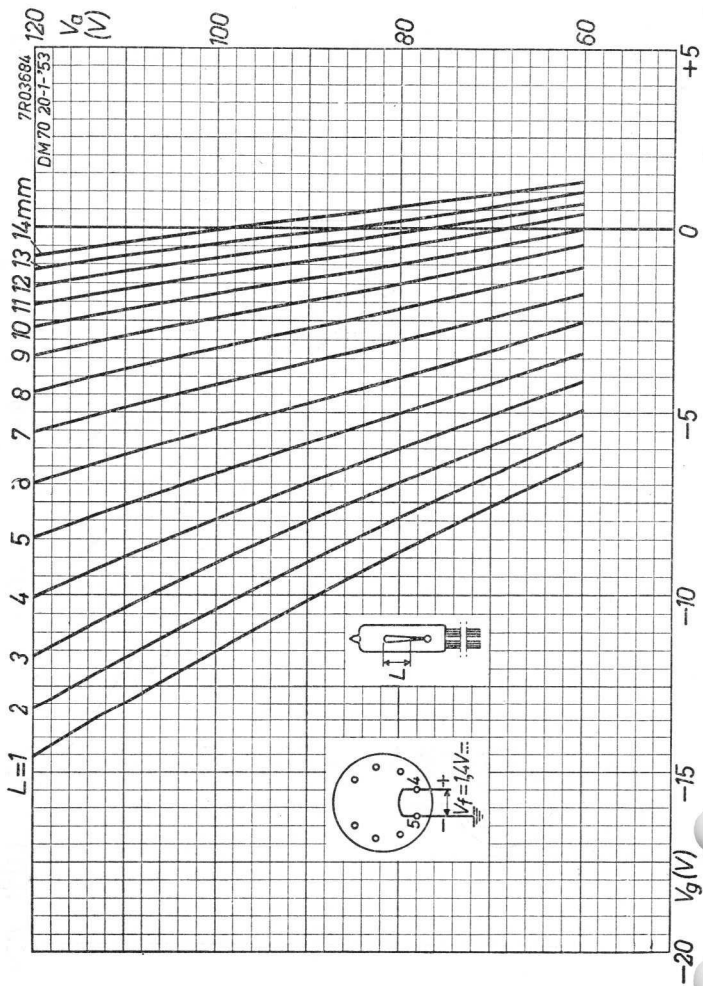


2.2.1953

F

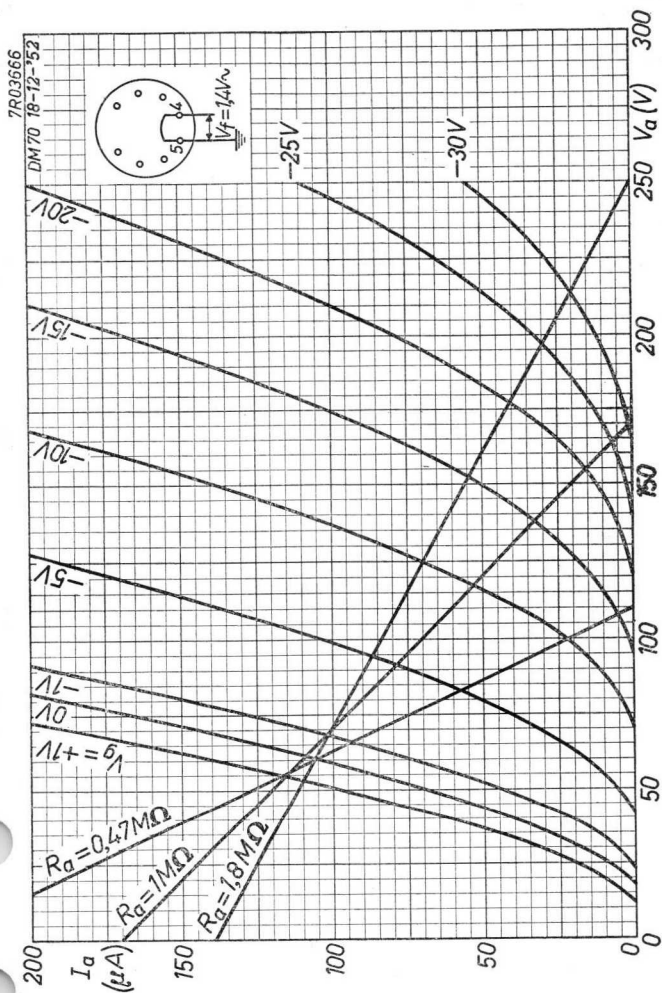
DM70

PHILIPS



PHILIPS

DM70

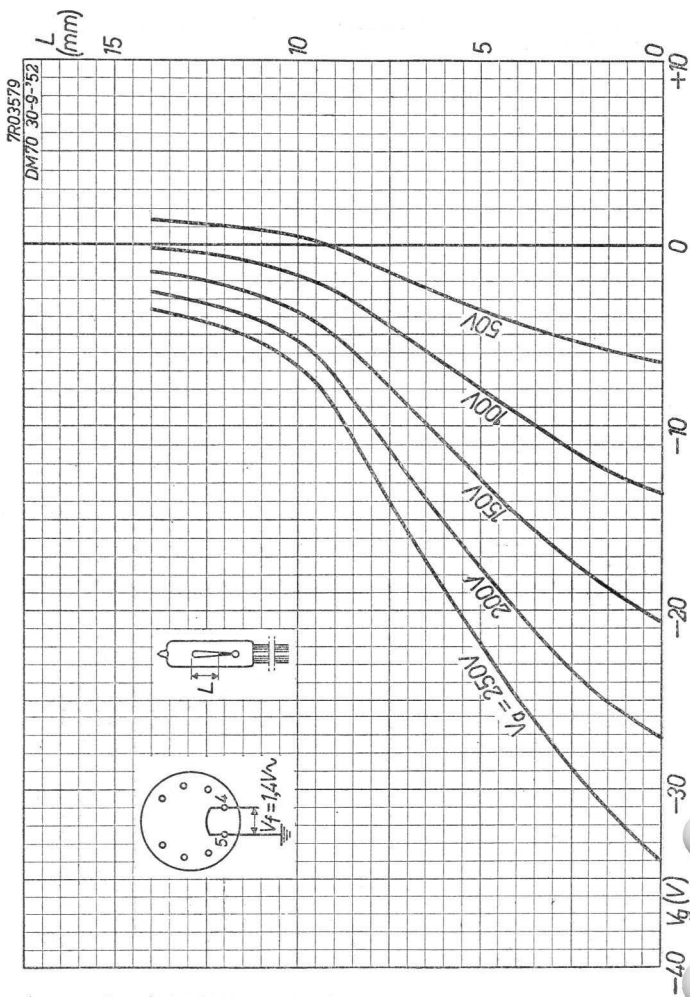


12.12.1952

6

DM70

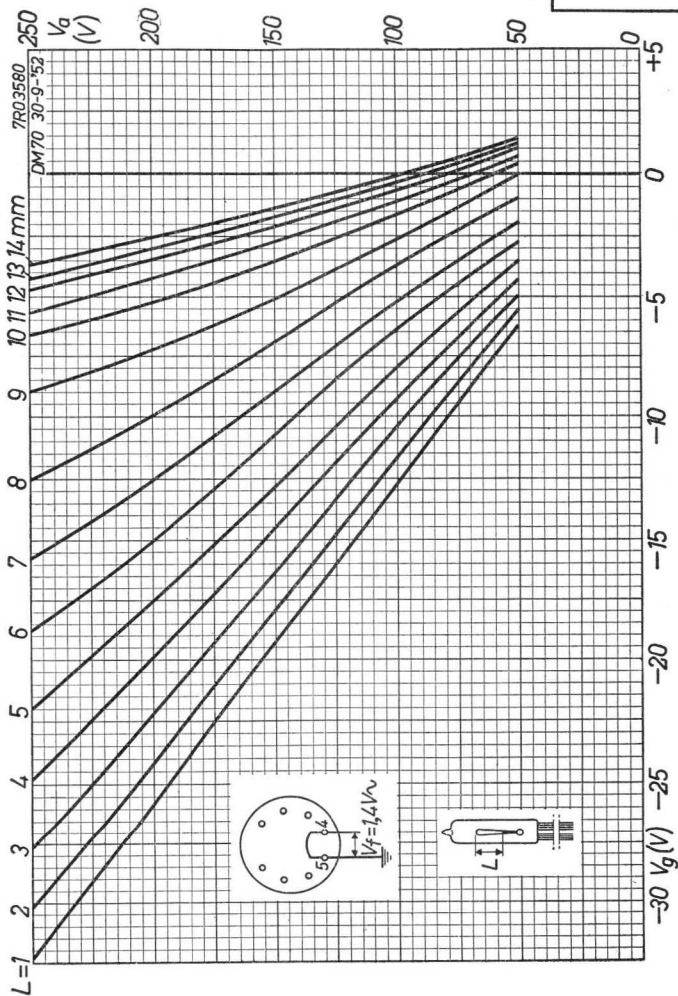
PHILIPS



H

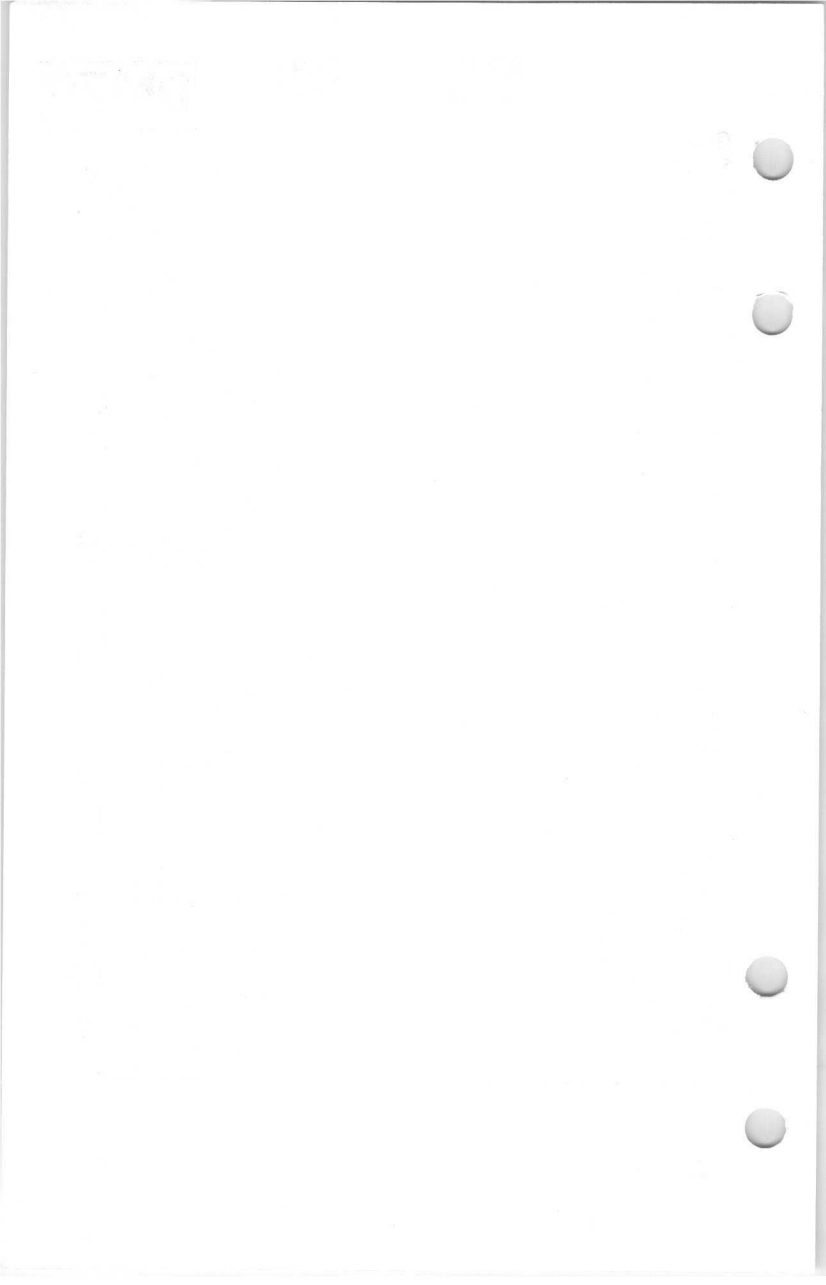
PHILIPS

DM70



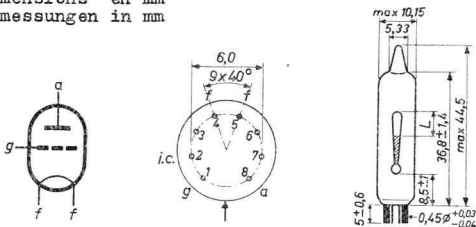
9.9.1952

I



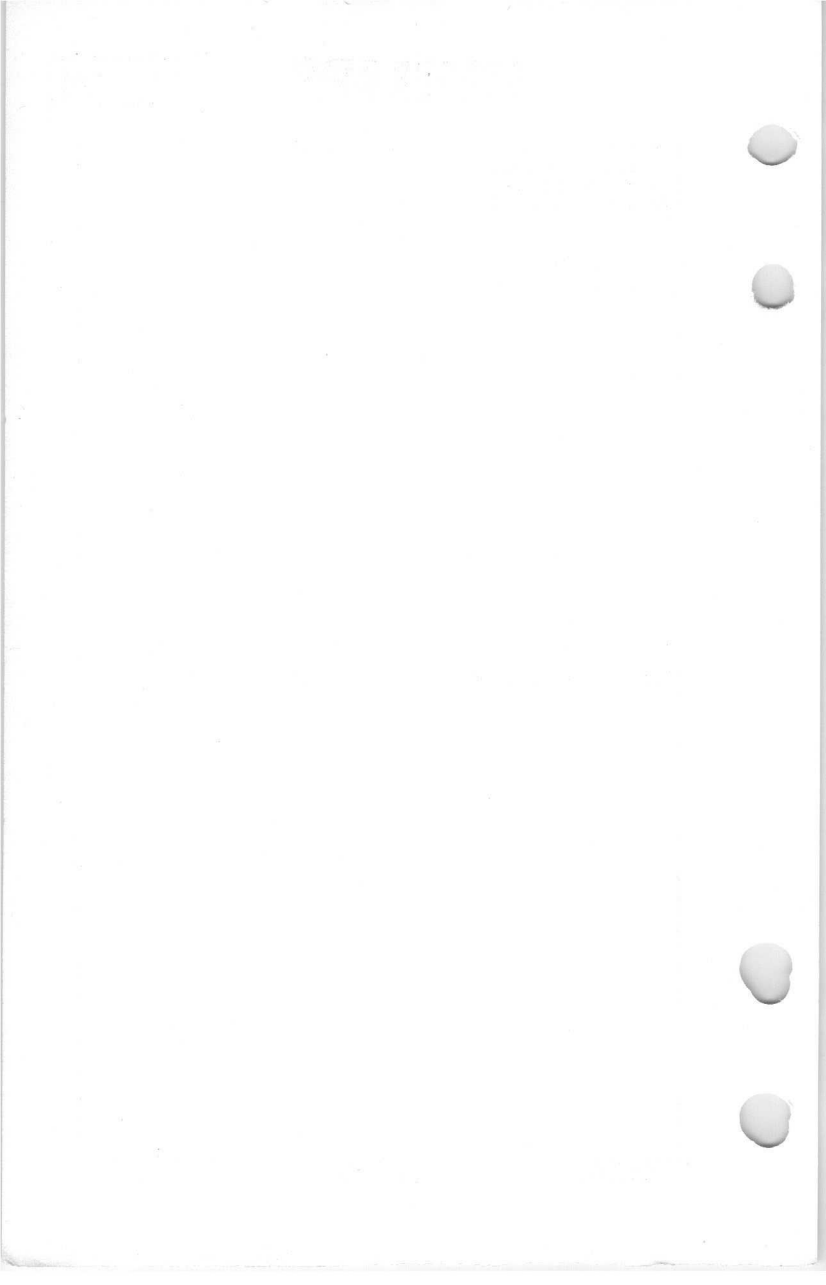
TUNING INDICATOR
 INDICATEUR D'ACCORD
 ABSTIMMANZEIGEROHRE

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Subminiature

For further data and curves refer to type DM 70
 Pour les autres caractéristiques et courbes voir
 type DM 70
 Für die übrigen Daten und Kurven siehe Typ DM 70



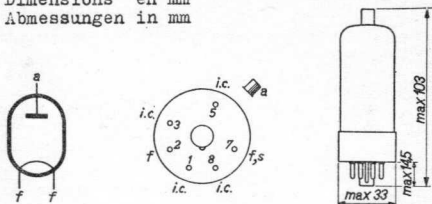
"Miniwatt"

DY30

HIGH VACUUM HALF-WAVE RECTIFYING VALVE
TUBE REDRESSEUR MONOPLAQUE A VIDE POUSSE
HOCHVAKUUM EINWEGGLEICHRICHTERROHRE

Heating: direct by A.C. $V_f = 1,25 \text{ V}^1$
Chauffage: direct par C.A.
Heizung: direkt durch Wechselstrom $I_f = 0,2 \text{ A}$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Fuss: Octal

Operating characteristics and limiting values
Caractéristiques d'utilisation et limites
Betriebs- und Grenzdaten

$V_{ainv p} = \text{max. } 30 \text{ kV}$
 $I_a = \text{max. } 2 \text{ mA}$
 $I_{ap} = \text{max. } 17 \text{ mA}$
 $\text{freq} = \text{max. } 300 \text{ kc/s}$
 $V_f = \text{max. } 1,5 \text{ V}^2$

1) When the filament is to be operated on R.F., the filament voltage can be adjusted to 1.25 V (RMS) by comparison of the filament colour with that of a valve operated from a D.C. or an L.F. A.C. voltage supply

Si le filament est chauffé au moyen d'un courant H.F., la tension de chauffage peut être ajustée en comparant la couleur du filament avec celle d'un tube branché sur une source de tension continue ou de tension alternative B.F.

Wenn der Heizfaden mittels H.F. Spannung geheizt wird kann die Heizspannung auf 1,25 V_{eff} eingestellt werden mittels Vergleichung der Heizfadenfarbe mit der einer Röhre die von einer Gleichspannungs- oder einer NF Wechselspannungsquelle gespeist wird.

2) Absolute maximum; max. absolu; absolutes Maximum

5.5.1950 Provisional data. Vorläufige Daten
939 2990 Caractéristiques provisoires

1.

DY 30

"Miniwatt"

Due to the high peak inverse voltage of the DY 30 soft X-rays may be produced. A simple shielding of the valve may be required for this reason.

Par suite de la haute tension inverse du tube DY 30 des rayons X doux peuvent être excités. Un blindage simple du tube peut être requis pour cette raison.

Durch die hohe Gegenspannung der Röhre DY 30 können weiche Röntgenstrahlen erregt werden. Eine einfache Abschirmung der Röhre kann daher erforderlich sein.

High-vacuum single-anode RECTIFYING TUBE for high tension in television receivers (E.H.T. supply from the line time base)
 TUBE REDRESSEUR monoplaque à vide poussée pour la haute tension de récepteurs de télévision (alimentation très haute tension de la base de temps lignes)

Einanodige hochvakuum GLEICHRICHTERRÖHRE für Hochspannungsbetrieb in Fernsehempfängern (Hochspannungsspeisung von der Zeilenzeitbasis)

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply

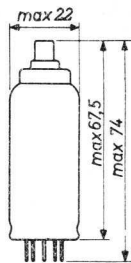
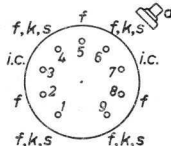
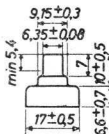
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 1,4 V^1)$

$I_f = 550 mA$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Pins 1,4,6,9 can be used for fixing an anti-corona ring

Broches 1,4,6,9 peuvent être utilisées pour le montage d'un anneau anticouronne

Stifte 1,4,6 und 9 können für die Befestigung eines Antikoronaringes gebraucht werden

Circuit elements having the same potential as the heater (e.g. a series resistor) may be connected to pins 3 and 7. These pins must never be earthed
 Éléments du montage avec la même potentielle que le filament (p.e. une résistance série) peuvent être connectés aux broches 3 et 7. Ces broches ne seront jamais être mises à la terre

Schaltungsteile mit dem gleichen Potential als der Glühfaden (z.B. ein Serienwiderstand) können mit den Stiften 3 und 7 verbunden werden. Diese Stifte sollen keinesfalls geerdet werden

¹⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Capacitance (without external shield)
 Capacité (sans blindage extérieur)
 Kapazität (ohne äusserer Abschirmung)

$$C_a = 1,8 \text{ pF}$$

Typical characteristic
 Caractéristique type
 Kenndata

$$R_1(I_0 = 1 \text{ mA}) = 20 \text{ k}\Omega$$

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

$$I_0 = 0,15 \text{ mA}$$

$$V_0 = 18 \text{ kV}$$

Limiting values (design centre values)

Caractéristiques limites (valeurs moyennes de développement)

Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten)

| | | |
|----------------------------------|--------|--------------------------------|
| $V_a \text{ inv}_p$ | = max. | 22 kV ^{2) 3)} |
| $V_a \text{ inv}_p (I_0=0)$ | = max. | 24 kV ^{2) 3)} |
| $V_a \text{ inv}_p$ | = max. | 27 kV ^{2) 3) 4)} |
| I_0 | = max. | 0,8 mA |
| I_{ap} | = max. | 40 mA ⁵⁾ |
| $C_{filt.}$ | = max. | 2000 pF |
| $V_F (I_0 \leq 200 \mu\text{A})$ | = max. | 1,4 V $\pm 15\%$ ⁴⁾ |
| $V_F (I_0 > 200 \mu\text{A})$ | = max. | 1,4 V $\pm 7\%$ ⁴⁾ |

^{2) 3) 4)} See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

This tube is equivalent to type DY 87, except for the envelope, not being chemically treated

Ce tube est équivalent au type DY 87, à l'exception de l'ampoule, qui n'a pas été traitée chimiquement

Diese Röhre ist äquivalent mit Typ DY 87, mit Ausnahme des Glaskolbens, welche nicht chemisch behandelt worden ist

BY

BY

[Faint, illegible text within a large rectangular border]



- 1) When the heater is to be operated on R.F., the heater voltage can be adjusted to 1.4 V by comparison of the colour of the cathode with that of a cathode heated by 1.4 V D.C. or low-frequency A.C.

Si la cathode est chauffée au moyen d'un courant H.F.; la tension de chauffage peut être ajustée à 1,4 V en comparant la couleur de la cathode avec celle d'une cathode chauffée par 1,4 V C.C. ou C.A. d'une fréquence basse

Wenn die Katode mittels HF-Spannung geheizt wird, kann die Heizspannung auf 1,4 V eingestellt werden mittels Vergleichung der Katodenfarbe mit der einer Katode die geheizt wird mittels 1,4 V Gleichspannung oder NF-Wechselspannung

- 2) Owing to ringing caused by the line-output transformer, an additional negative anode voltage will occur the peak value of which must be taken into account. The increase in V_a invp owing to this effect may amount to approx. 23% of the positive D.C. output voltage of the tube

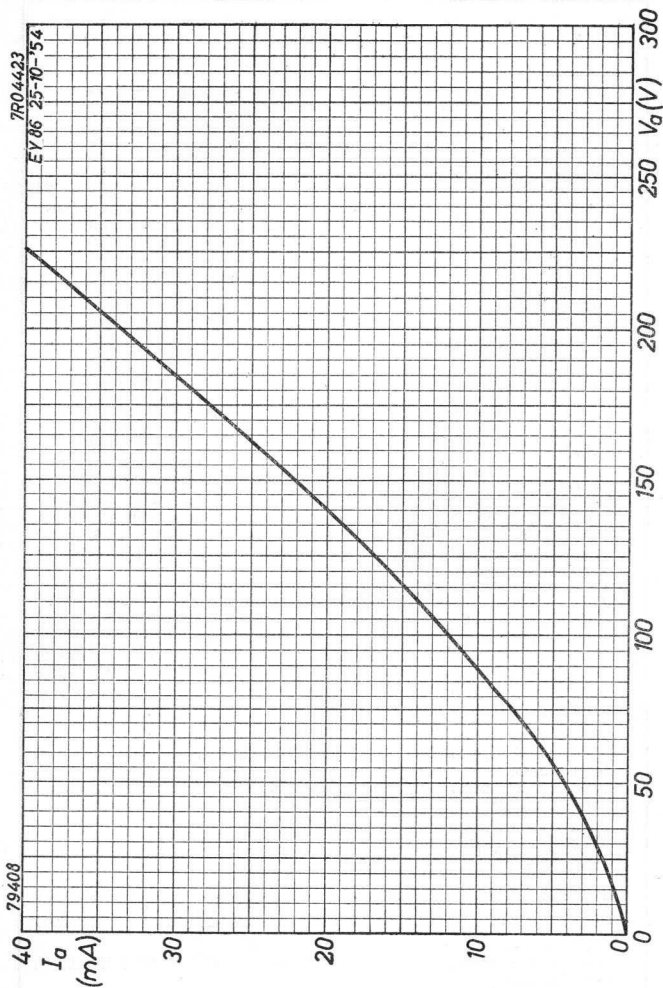
Il faut tenir compte de la valeur de crête de la tension anodique négative additionnelle produit par des oscillations transitoires du transformateur de sortie de la base de temps ligne. L'augmentation de V_a invp par suite de cet effet peut se monter à 23% environ de la tension de sortie continue positive du tube

Die Ausgleichsschwingungen des Zeilenzeitbasisausgangstransformators erzeugen einen zusätzlichen negativen Anodenspannungsimpuls, dessen Scheitelwert mit berücksichtigt werden soll. Die Zunahme von V_a invp infolge dieses Vorganges kann etwa 23% von der positiven Ausgangsgleichspannung der Röhre betragen

- 3) Maximum pulse duration 18% of a cycle, with a maximum of 18 μ sec
Durée de l'impulsion max. 18% d'un cycle, avec un maximum de 18 μ sec
Impulszeit max. 18% einer Periode, mit einem Maximum von 18 μ sek
- 4) Absolute value
Valeur absolue
Absolutwert
- 5) Maximum pulse duration 10% of a cycle, with a maximum of 10 μ sec
Durée de l'impulsion max. 10% d'un cycle, avec un maximum de 10 μ sec
Impulszeit max. 10% einer Periode, mit einem Maximum von 10 μ sek

DY 86

PHILIPS



A

High-vacuum single-anode RECTIFYING TUBE for high tension in television receivers (E.H.T. supply from the line time base)
 TUBE REDRESSEUR MONOPLAQUE à vide poussé pour la haute tension de récepteurs de télévision (alimentation très haute tension de la base de temps lignes)
 Einanodige hochvakuum GLEICHRICHTERRÖHRE für Hochspannungsbetrieb in Fernsehempfängern (Hochspannungspeisung von der Zeilenzeitbasis)

The tube has a chemically treated envelope which avoids flash-over under conditions of high humidity and low atmospheric pressure

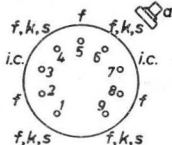
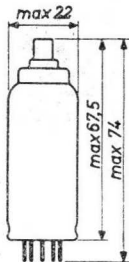
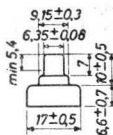
L'ampoule du tube est traitée d'une façon chimique qui empêche une décharge disruptive en cas d'une humidité élevée et d'une pression atmosphérique basse

Die Röhre hat einen chemisch behandelten Glaskolben, wodurch Überschlag bei hoher Feuchtigkeit und niedrigem atmosphärischem Druck vermieden wird

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 1,4 V^1$)²⁾
 $I_f = 550 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Pins 1,4,6,9 can be used for fixing an anti-corona ring

Broches 1,4,6,9 peuvent être utilisées pour le montage d'un anneau anticouronne

Stifte 1,4,6 und 9 können für die Befestigung eines Antikoronaringes gebraucht werden

1) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

2) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Remark

Circuit elements having the same potential as the heater (e.g. a series resistor) may be connected to pins 3 and 7. These pins must never be earthed

Observation

Éléments du montage avec le même potentiel que le filament (p.e. une résistance série) peuvent être connectés aux broches 3 et 7. Ces broches ne seront jamais être mises à la terre

Bemerkung

Schaltungsteile mit dem gleichen Potential als der Glühfaden (z.B. ein Serienwiderstand) können mit den Stiften 3 und 7 verbunden werden. Diese Stifte sollen keinesfalls geerdet werden

Capacitance (without external shield) $C_a = 1,8 \text{ pF}$
 Capacité (sans blindage extérieur)
 Kapazität (ohne äusserer Abschirmung)

Typical characteristic $R_1 (I_o = 1 \text{ mA}) = 20 \text{ k}\Omega$
 Caractéristique type
 Kenndata

Operating characteristics $I_o = 0,15 \text{ mA}$
 Caractéristiques d'utilisation $V_o = 18 \text{ kV}$
 Betriebsdaten

Limiting values (design centre values)
 Caractéristiques limites (valeurs moyennes pour projets)
 Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten)

| | | |
|--|--------|-----------------------|
| $V_a \text{ inv}_p$ | = max. | 22 $\text{kV}^{3)4)}$ |
| $V_a \text{ inv}_p (I_o = 0 \text{ mA})$ | = max. | 24 $\text{kV}^{3)4)}$ |
| $V_a \text{ inv}_p$ | = max. | 27 $\text{kV}^{4)5)}$ |
| I_o | = max. | 0,8 mA |
| I_{ap} | = max. | 40 $\text{mA}^6)$ |
| C_{filt} | = max. | 2000 pF |

3)4)5)6) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

High-vacuum single-anode RECTIFYING TUBE for high tension in television receivers (E.H.T. supply from the line time base)
 TUBE REDRESSEUR MONOPLAQUE, à vide poussé pour la haute tension de récepteurs de télévision (alimentation très haute tension de la base de temps lignes)
 Einanodige hochvakuum GLEICHRICHTERRÖHRE für Hochspannungsbetrieb in Fernsehempfängern (Hochspannungspeisung von der Zeilenzeitbasis)

The tube has a chemically treated envelope which avoids flash-over under conditions of high humidity and low atmospheric pressure (45 cm Hg)

L'ampoule du tube est traitée d'une façon chimique qui empêche une décharge disruptive en cas d'une humidité élevée et d'une pression atmosphérique basse (45 cm Hg)

Die Röhre hat einen chemisch behandelten Glaskolben, wodurch Überschlag bei hoher Feuchtigkeit und niedrigem atmosphärischem Druck (45 cm Hg) vermieden wird

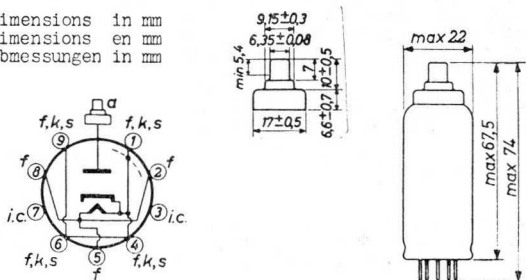
Heating : indirect by A.C. or D.C.
 parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$$\frac{V_f = 1,4 V^1)^2}{I_f = 550 \text{ mA}}$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Pins 1,4,6,9 can be used for fixing an anti-corona ring

Broches 1,4,6,9 peuvent être utilisées pour le montage d'un anneau anticouronne

Stifte 1,4,6 und 9 können für die Befestigung eines Antikoronaringes gebraucht werden

1) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

2) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Remarks

- a. Circuit elements having the same potential as the heater (e.g. a series resistor) may be connected to pins 3 and 7. These pins must never be earthed
- b. If the tube operates at high values of V_a invp and/or under conditions of high relative humidity or low pressure the metal top-cap should get an insulating cover to avoid corona phenomena

Observations

- a. Eléments du montage avec la même potentielle que le filament (p.e. une résistance série) peuvent être connectés aux broches 3 et 7. Ces broches ne seront jamais être mises à la terre
- b. Si le tube fonctionne avec des valeurs élevées de V_a invp et/ou dans des conditions de forte humidité relative ou de basse pression, le téton métallique devra recevoir un capot isolant pour éviter les phénomènes coronaires.

Bemerkungen

- a. Schaltungsteile mit dem gleichen Potential als der Glühfaden (z.B. ein Serienwiderstand) können mit den Stiften 3 und 7 verbunden werden. Diese Stifte sollen keinenfalls geerdet werden
- b. Wird die Röhre mit hohen V_a invp - Werten und/oder bei hoher Feuchtigkeit bzw. niedrigem Druck betrieben, so ist die Metallkappe zur Vermeidung von Koronaerscheinungen mit einem Isolationsüberzug zu versehen

Capacitance (without external shield) $C_a = 1,8$ pF
 Capacité (sans blindage extérieur)
 Kapazität (ohne äusserer Abschirmung)

Operating characteristics $I_o = 0,15$ mA
 Caractéristiques d'utilisation $V_o = 18$ kV
 Betriebsdaten

Limiting values (design center values)
 Caractéristiques limites (valeurs moyennes pour projets)
 Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten)

| | | |
|----------------------------|--------|-----------------------|
| V_a invp | = max. | 22 kV ³⁾⁴⁾ |
| V_a invp ($I_o = 0$ mA) | = max. | 24 kV ³⁾⁴⁾ |
| V_a invp | = max. | 27 kV ⁴⁾⁵⁾ |
| I_o | = max. | 0,8 mA |
| I_{ap} | = max. | 40 mA ⁶⁾ |
| C_{filt} | = max. | 2000 pF |

3)4)5)6) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

High-vacuum single-anode RECTIFYING TUBE for high tension in television receivers (E.H.T. supply from the line time base)
 TUBE REDRESSEUR MONOPLAQUE à vide poussé pour la haute tension de récepteurs de télévision (alimentation très haute tension de la base de temps lignes)
 Binarodige hochvakuum GLEICHRICHTERRÖHRE für Hochspannungsbetrieb in Fernsehempfängern (Hochspannungsspeisung von der Zeilenzeitbasis)

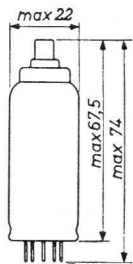
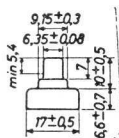
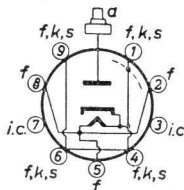
The tube has a chemically treated envelope which avoids flash-over under conditions of high humidity and low atmospheric pressure (45 cm Hg)
 L'ampoule du tube est traitée d'une façon chimique qui empêche une décharge disruptive en cas d'une humidité élevée et d'une pression atmosphérique basse (45 cm Hg)
 Die Röhre hat einen chemisch behandelten Glaskolben, wodurch Überschlag bei hoher Feuchtigkeit und niedrigem atmosphärischem Druck (45 cm Hg) vermieden wird

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$$\frac{V_f}{I_f} = 1,4 \text{ V}^1)^2)$$

$$I_f = 550 \text{ mA}$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Pins 1,4,6,9 can be used for fixing an anti-corona ring
 Broches 1,4,6,9 peuvent être utilisées pour le montage d'un anneau anticouronne
 Stifte 1,4,6 und 9 können für die Befestigung eines Antikoronaringes gebraucht werden

¹) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

²) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Remarks

- a. Circuit elements having the same potential as the heater (e.g. a series resistor) may be connected to pins 3 and 7. These pins must never be earthed
- b. If the tube operates at high values of V_a invp and/or under conditions of high relative humidity or low pressure the metal top-cap should get an insulating cover to avoid corona phenomena

Observations

- a. Les éléments du montage, dont le potentiel est le même que celui du filament, peuvent être reliés aux broches 3 et 7. Ces broches ne doivent pas être mises à la terre.
- b. Si le tube fonctionne avec des valeurs élevées de V_a invp et/ou dans des conditions de forte humidité relative ou de basse pression, le capot supérieur métallique devra recevoir une couverture isolante pour éviter les phénomènes coronaires.

Bemerkungen

- a. Schaltungsteile mit dem gleichen Potential wie der Glühfaden (z.B. ein Serienwiderstand) können mit den Stiften 3 und 7 verbunden werden. Diese Stifte sollen keinesfalls geerdet werden
- b. Wird die Röhre mit hohen V_a invp-Werten und/oder bei hoher Feuchtigkeit bzw. niedrigem Druck betrieben, so ist die Metallkappe zur Vermeidung von Koronaerscheinungen mit einem Isolationsüberzug zu versehen

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Capacitance (without external shield) | |
| Capacité (sans blindage extérieur) | $C_a = 1,55 \text{ pF}$ |
| Kapazität (ohne äusserer Abschirmung) | |
| Operating characteristics | $I_o = 0,15 \text{ mA}$ |
| Caractéristiques d'utilisation | $V_o = 18 \text{ kV}$ |
| Betriebsdaten | |

Limiting values (design centre values)
 Caractéristiques limites (valeurs moyennes)
 Grenzdaten (Normalgrenzdaten)

| | | |
|-------------------------------------|--------|-----------------------|
| V_a invp | = max. | 22 kV ³⁾⁴⁾ |
| V_a invp ($I_o = 0 \text{ mA}$) | = max. | 24 kV ³⁾⁴⁾ |
| V_a invp | = max. | 27 kV ⁴⁾⁵⁾ |
| I_o | = max. | 0,5 mA ⁶⁾ |
| I_{ap} | = max. | 40 mA ⁷⁾ |
| C_{filt} | = max. | 2000 pF |

³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾ See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

2) Tolerances of Vr; Tolérances de Vr; Heizspannungsschwankungen

a. As E.H.T. rectifier in television receivers

The heater voltage should be adjusted to its nominal value at a D.C. output current of 200 μ A. At an increase of the D.C. output current to 400 a 600 μ A which can incidentally occur during operation the decrease of the heater voltage may amount to max. 15%. These requirements hold for nominal mains voltage and full horizontal scanning of the picture tube. If the picture width control is such that also the heater voltage of the E.H.T. diode is influenced, the influence of this control must be kept within the 15% limit indicated above

b. For all other applications the limits for the heater voltage are as given in the application directions in front of this section

a. Utilisation comme redresseur T.H.T. dans les récepteurs de télévision

La tension de chauffage devra être réglée à sa valeur nominale pour une intensité continue de sortie de 200 μ A. Pour une augmentation de l'intensité continue de sortie allant jusqu'à 400 a 600 μ A, accroissement pouvant se produire par instants en cours de fonctionnement, la diminution de la tension de chauffage peut se monter au maximum à 15%. Ces exigences sont valables pour la tension nominale du secteur et l'exploration totale horizontale du tube image. Si la commande de la largeur d'image est telle que la tension de chauffage de la diode T.H.T. est également influencée, l'influence de cette commande doit être maintenue au-dessous de la limite de % indiquée ci-dessus

b. Pour toutes les autres applications, les limites de la tension de chauffage ont été données dans l'indications d'application en tête de ce chapitre

a. Zur Verwendung als Hochspannungsgleichrichter in Fernsehempfängern

Die Einstellung der Heizspannung auf den Nennwert soll bei einem Ausgangsstrom von 200 μ A erfolgen. Bei Ansteigen des Ausgangsstroms auf 400 - 600 μ A, wie dies im praktischen Betrieb gelegentlich vorkommen kann, darf die Verringerung der Heizspannung maximal 15% betragen. Diese Forderung gilt für nominale Netzspannung und volle Horizontalablenkung. Ist die Bildbreiteregulierung derart, dass auch die Heizspannung der Hochspannungsdiode beeinflusst wird, so ist der Einfluss dieser Regulierung auf die obenerwähnte 15%-Grenze zu beschränken

b. Für alle sonstigen Anwendungen sind die Grenzwerte der Heizspannung die gleichen wie in den Anwendungsrichtlinien am Anfang dieses Abschnitts angegeben

- 1) When the heater is to be operated on R.F. or flyback pulses, the heater voltage can be adjusted to 1,4 V by visual comparison of the colour of the cathode with the colour of a cathode heated by 1,4 V D.C. or low-frequency A.C. (with the aid of a dummy tube, the cathode of which is visible through a hole in the anode)

Lorsque le filament est alimenté par des impulsions H.F. ou par des impulsions de retour, la tension de chauffage peut être réglée à 1,4 V par comparaison visuelle de la couleur de la cathode avec celle d'une cathode chauffée par du courant continu ou par un courant alternative basse fréquence de 1,4 V (à l'aide d'un tube dont la cathode est visible à travers une ouverture dans l'anode)

Wenn die Katode mittels Hochfrequenz- oder Rücklaufimpulsen geheizt wird, so kann die Heizspannung auf 1,4 V durch optischen Vergleich mit der Katodenfarbe einer Hilfsröhre die mit 1,4 V Gleichspannung oder Niederfrequenzwechselspannung geheizt wird eingestellt werden (Die Katode dieser Hilfsröhre kann sichtbar gemacht werden mittels eines Loches in der Anode)

- 3) The negative peak anode voltage due to ringing in the line-output transformer must be taken into account. The ratio between this negative peak and the positive D.C. voltage can be about 1 to 4.5

La tension anodique négative de crête due aux oscillations transitoires du transformateur de sortie lignes doit être prise en considération. Le rapport entre cette tension de crête négative et la tension positive continue peut être d'environ 1 à 4,5

Die negative Anodenspitzenspannung infolge von Nachschwingen des Horizontalausgangstransformators muss berücksichtigt werden. Das Verhältnis zwischen dieser negativen Spitzenspannung und der positiven Gleichspannung darf etwa 1 bis 4,5 betragen

- 4) Maximum pulse duration 18% of a line scanning cycle with a maximum of 18 μ sec.
Durée maximum d'une impulsion 18% d'une période de balayage de ligne avec un maximum de 18 μ sec.
Max. Impulsdauer 18% einer Zeilendauer, maximal 18 μ Sek.

- 5) Absolute value
Valeur absolue
Absolutwert

- 6) Maximum pulse duration 10% of a line scanning cycle with a maximum of 10 μ sec
Durée maximum d'une impulsion 10% d'une période de balayage de ligne avec un maximum de 10 μ sec.
Max. Impulsdauer 10% einer Zeilendauer, maximal 10 μ Sek.

2) Tolerances of Vr; Tolérances de Vr; Heizspannungsschwankungen

a. As E.H.T. rectifier in television receivers

The heater voltage should be adjusted to its nominal value at a D.C. output current of 200 μ A. At an increase of the D.C. output current to 400 à 600 μ A which can incidentally occur during operation the decrease of the heater voltage may amount to max. 15%. These requirements hold for nominal mains voltage and full horizontal scanning of the picture tube. If the picture width control is such that also the heater voltage of the E.H.T. diode is influenced, the influence of this control must be kept within the 15% limit indicated above

b. For all other applications the limits for the heater voltage are as given in the application directions in front of this section

a. Utilisation comme redresseur T.H.T. dans les récepteurs de télévision

La tension de chauffage devra être réglée à sa valeur nominale pour une intensité continue de sortie de 200 μ A. Pour une augmentation de l'intensité continue de sortie allant jusqu'à 400 à 600 μ A, accroissement pouvant se produire par instants en cours de fonctionnement, la diminution de la tension de chauffage peut se monter au maximum à 15%. Ces exigences sont valables pour la tension nominale du secteur et l'exploration totale horizontale du tube image. Si la commande de la largeur d'image est telle que la tension de chauffage de la diode T.H.T. est également influencée, l'influence de cette commande doit être maintenue au-dessous de la limite de 15% indiquée ci-dessus

b. Pour toutes les autres applications, les limites de la tension de chauffage ont été données dans l'indications d'application en tête de ce chapitre

a. Zur Verwendung als Hochspannungsgleichrichter in Fernsehempfängern

Die Einstellung der Heizspannung auf den Nennwert soll bei einem Ausgangsstrom von 200 μ A erfolgen. Bei Ansteigen des Ausgangsgleichstroms auf 400 - 600 μ A, wie dies im praktischen Betrieb gelegentlich vorkommen kann, darf die Verringerung der Heizspannung maximal 15% betragen. Diese Forderung gilt für nominale Netzspannung und volle Horizontalablenkung. Ist die Bildbreiteregulierung derart, dass auch die Heizspannung der Hochspannungsdiode beeinflusst wird, so ist der Einfluss dieser Regulierung auf die obenerwähnte 15%-Grenze zu beschränken

b. Für alle sonstigen Anwendungen sind die Grenzwerte der Heizspannung die gleichen wie in den Anwendungsrichtlinien am Anfang dieses Abschnitts angegeben

- 1) When the heater is to be operated on R.F. or flyback pulses, the heater voltage can be adjusted to 1.4 V e.g. by measurement with a thermocouple

Lorsque le filament est alimenté par des impulsions H.F. ou par des impulsions de retour, la tension de chauffage peut être réglée à 1,4 V par exemple par une mesure avec un couple thermoélectrique

Wenn die Katode mittels Hochfrequenz oder Rücklaufimpulsen geheizt wird, so kann die Heizspannung z.B. mittels Messung mit einem Thermoelement auf 1,4 V eingestellt werden

- 3) The negative peak anode voltage due to ringing in the line-output transformer must be taken into account. The ratio between this negative peak and the positive D.C. voltage can be about 1 to 4.5

La tension anodique négative de crête due aux oscillations transitoires du transformateur de sortie lignes doit être prise en considération. Le rapport entre cette tension de crête négative et la tension positive continue peut être d'environ 1 à 4,5

Die negative Anodenspitzenspannung infolge von Nachschwingen des Horizontalausgangstransformators muss berücksichtigt werden. Das Verhältnis zwischen dieser negativen Spitzenpannung und der positiven Gleichspannung darf etwa 1 zu 4,5 betragen

- 4) Maximum pulse duration 22 % of a line scanning cycle with a maximum of 18 μ sec

Durée maximum d'une impulsion 22 % d'une période de balayage de ligne avec un maximum de 18 μ sec

Max. Impulsdauer 22 % einer Zeilendauer, maximal 18 μ Sek

- 5) Absolute value
Valeur absolue
Absolutwert

- 6) Maximum pulse duration 10 % of a line scanning cycle with a maximum of 10 μ sec

Durée maximum d'une impulsion 10 % d'une période de balayage de ligne avec un maximum de 10 μ sec

Max. Impulsdauer 10 % einer Zeilendauer, maximal 10 μ Sek

2) Tolerances of Vr; Tolérances de Vr; Heizspannungsschwankungen

a. As E.H.T. rectifier in television receivers

The heater voltage should be adjusted to its nominal value at a D.C. output current of 200 μ A. At an increase of the D.C. output current to 400 to 600 μ A which can incidentally occur during operation the decrease of the heater voltage may amount to max. 15%. These requirements hold for nominal mains voltage and full horizontal scanning of the picture tube. If the picture width control is such that also the heater voltage of the E.H.T. diode is influenced, the influence of this control must be kept within the 15% limit indicated above

b. For all other applications the limits for the heater voltage are as given in the application directions in front of this section

a. Utilisation comme redresseur T.H.T. dans les récepteurs de télévision

La tension de chauffage devra être réglée à sa valeur nominale pour une intensité continue de sortie de 200 μ A. Pour une augmentation de l'intensité continue de sortie allant jusqu'à 400 à 600 μ A, accroissement pouvant se produire par instants en cours de fonctionnement, la diminution de la tension de chauffage peut se monter au maximum à 15%. Ces exigences sont valables pour la tension nominale du secteur et l'exploration totale horizontale du tube image. Si la commande de la largeur d'image est telle que la tension de chauffage de la diode T.H.T. est également influencée, l'influence de cette commande doit être maintenue au-dessous de la limite de 15% indiquée ci-dessus

b. Pour toutes les autres applications, les limites de la tension de chauffage ont été données dans l'indications d'application en tête de ce chapitre

a. Zur Verwendung als Hochspannungsgleichrichter in Fernsehempfängern

Die Einstellung der Heizspannung auf den Nennwert soll bei einem Ausgangsstrom von 200 μ A erfolgen. Bei Ansteigen des Ausgangsstroms auf 400 - 600 μ A, wie dies im praktischen Betrieb gelegentlich vorkommen kann, darf die Verringerung der Heizspannung maximal 15% betragen. Diese Forderung gilt für nominale Netzspannung und volle Horizontalablenkung. Ist die Bildbreiteregulierung derart, dass auch die Heizspannung der Hochspannungsdiode beeinflusst wird, so ist der Einfluss dieser Regelung auf die obenerwähnte 15%-Grenze zu beschränken

b. Für alle sonstigen Anwendungen sind die Grenzwerte der Heizspannung die gleichen wie in den Anwendungsrichtlinien am Anfang dieses Abschnitts angegeben

- 1) When the heater is to be operated on R.F. or flyback pulses, the heater voltage can be adjusted to 1.4 V e.g. by measurement with a thermocouple

Lorsque le filament est alimenté par des impulsions H.F. ou par des impulsions de retour, la tension de chauffage peut être réglée à 1,4 V par exemple par une mesure avec un couple thermoélectrique

Wenn die Katode mittels Hochfrequenz oder Rücklaufimpulsen geheizt wird, so kann die Heizspannung z.B. mittels Messung mit einem Thermoelement auf 1,4 V eingestellt werden

- 3) The negative peak anode voltage due to ringing in the line-output transformer must be taken into account. The ratio between this negative peak and the positive D.C. voltage can be about 1 to 4.5

La tension anodique négative de crête due aux oscillations transitoires du transformateur de sortie lignes doit être prise en considération. Le rapport entre cette tension de crête négative et la tension positive continue peut être d'environ 1 à 4,5

Die negative Anodenspitzenspannung infolge von Nachschwingen des Horizontalausgangstransformators muss berücksichtigt werden. Das Verhältnis zwischen dieser negativen Spitzenpannung und der positiven Gleichspannung darf etwa 1 zu 4,5 betragen

- 4) Maximum pulse duration 22 % of a line scanning cycle with a maximum of 18 μ sec
Durée maximum d'une impulsion 22 % d'une période de balayage de ligne avec un maximum de 18 μ sec
Max. Impulsdauer 22 % einer Zeilendauer, maximal 18 μ Sek

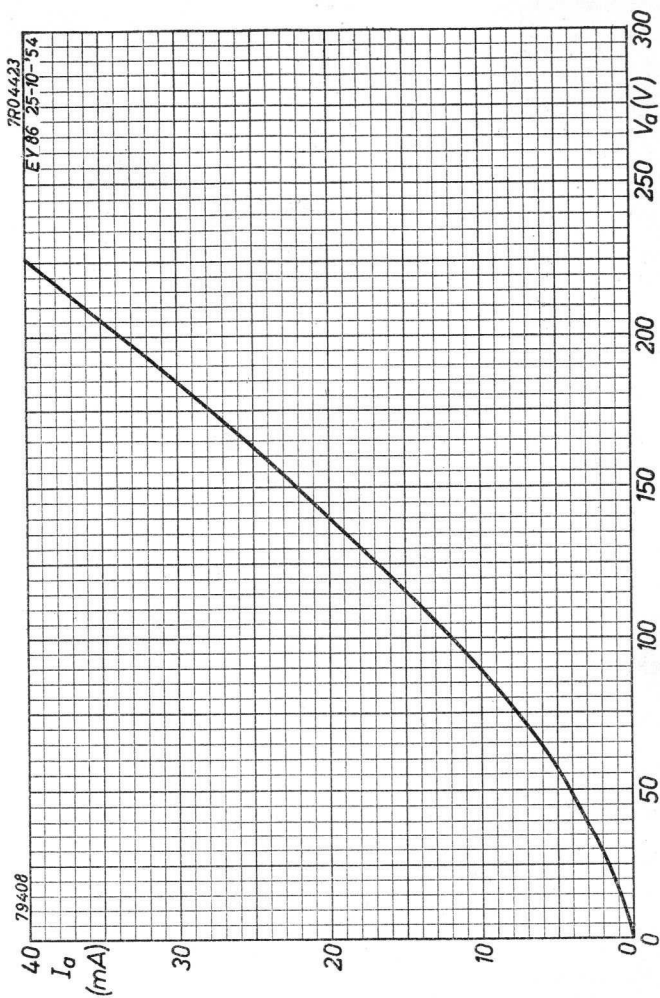
- 5) Absolute value
Valeur absolue
Absolutwert

- 6) During short periods as in television service $I_0 = \text{max. } 0.8 \text{ mA}$
Pendant des périodes courtes comme en service de télévision $I_0 = \text{max. } 0,8 \text{ mA}$
Während kurzer Perioden wie bei Fernsehbetrieb ist $I_0 = \text{max. } 0,8 \text{ mA}$

- 7) Maximum pulse duration 10 % of a line scanning cycle with a maximum of 10 μ sec
Durée maximum d'une impulsion 10 % d'une période de balayage de ligne avec un maximum de 10 μ sec
Max. Impulsdauer 10 % einer Zeilendauer, maximal 10 μ Sek

PHILIPS

DY 87



A

8-8-1956

1970

1970

1970



SQ**PHILIPS****E130L**

SPECIAL QUALITY HIGH SLOPE POWER PENTODE for use as wide band amplifier, cathode follower, series regulator tube for stabilized D.C. supply and output tube.

PENTODE DE PUISSANCE À HAUTE SÉCURITÉ ET À PENTE ÉLEVÉE pour l'utilisation comme amplificatrice à large bande, amplificatrice à charge cathodique, tube régulateur série pour alimentation de tension continue stabilisée et comme tube de sortie.

ZUVERLÄSSIGE LEISTUNGSPENTODE MIT HOHER STEILHEIT zur Verwendung als Breitbandverstärker, Katodenverstärker, Serien-Regelröhre in Gleichspannungsstabilisierungsschaltungen und als Endröhre

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

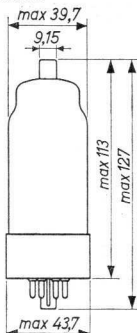
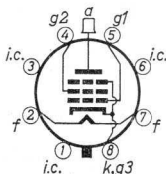
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom
Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V} \pm 5\%$$

$$I_f = 1,7 \text{ A}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Octal
Cap, capot, Haube: Miniature

Characteristics; Caractéristiques; Kenndaten

Column I: Setting of the tube and average measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage du tube et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Röhre und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertebereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

7Z2 0843

Tentative data. Vorläufige Daten

1.

10.10.1961

Caractéristiques provisoires

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Heater current; courant de chauffage; Heizstrom

$$V_f = \frac{I}{I} \frac{II}{II} \text{ V}$$

$$I_f = 1,7 \text{ | } 1,62\text{--}1,78 \text{ A}$$

Capacitances; capacités; Kapazitäten

$$C_{g1} = \frac{I}{I} \frac{II}{II} \text{ pF}$$

$$C_a = 17 \text{ | } \text{ pF}$$

$$C_{ag1} = \text{ | } < 2 \text{ pF}$$

Typical characteristics; caractéristiques types; Kenndaten

| | I | II | III |
|--------------|-----------------|-----------|---------|
| V_a | = 250 V | | |
| V_{g2} | = 150 V | | |
| V_{g1} | = -15,5 V | | |
| I_a | = 100 mA | | |
| I_{g2} | = 4 mA | | |
| S | = 27,5 mA/V | | |
| μ_{g2g1} | = 6,5 | | |
| R_i | = 10 k Ω | | |
| V_{ba} | = 275 | | |
| V_{bg2} | = 180 | | |
| V_{bg1} | = +15,7 | | |
| R_k | = 300 | | |
| I_a | = 100 | 85-115 | 1) mA |
| I_{g2} | = 4 | < 6 | mA |
| S | = 27,5 | 22,5-32,5 | 1) mA/V |

Cut-off voltage; tension de blocage; Sperrspannung

| | I | II | III |
|-----------|-------|------|-----|
| V_a | = 250 | | |
| V_{g2} | = 150 | | |
| I_a | = 1 | | |
| $-V_{g1}$ | = | < 30 | |

Grid current; courant de grille; Gitterstrom

| | I | II | III |
|-----------|---------|----|-----------|
| V_{ba} | = 275 | | |
| V_{bg2} | = 180 | | |
| V_{bg1} | = +15,7 | | |
| R_k | = 300 | | |
| R_{g1} | = 47 | | |
| $-I_{g1}$ | = | | 1 μ A |

¹⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Insulation; isolement; Isolation

| | I | II | III |
|------------|-------|-------|------------------|
| V_f | = 6,3 | | |
| V | = 400 | | V^2) |
| r_{isol} | | > 100 | 20 $M\Omega^2$) |

Shock and vibration.³⁾ The tube can withstand vibrations of 2.5 g and 50 c/s during 32 hours and is proof against impact accelerations of about 500 g (measured with the NRL impact machine for electronic devices, the hammer being lifted over an angle of 30°).

Chocs et vibrations.³⁾ Le tube peut résister à des vibrations de 2,5 g et de 50 c/s pendant 32 heures et à une accélération par choc d'environ 500 g (mesuré avec la machine NRL de chocs pour des dispositifs électroniques, le marteau étant levé d'un angle de 30°).

Stöße und Schwingungen.³⁾ Die Röhre kann Schwingungen von 2,5 g bei 50 Hz während 32 Stunden und eine Stossbeschleunigung von etwa 500 g vertragen. (Die Stossbeschleunigung gemessen mit der NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, wobei der Hammer über einen Winkel von 30° gehoben wird.)

¹⁾ Page 2; Seite 2

The end point of life is reached when I_a has decreased by 40 % or S by 30 %.

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si I_a s'est diminué de 40 % ou S de 30 %.

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn I_a um 40 % oder S um 30 % verringert ist.

²⁾ Voltage and insulation resistance between grid or anode and all other electrodes

Tension et résistance d'isolement entre grille ou anode et toutes les autres électrodes

Spannung und Isolationswiderstand zwischen Gitter oder Anode und allen übrigen Elektroden

³⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions. Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales

Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

Life expectancy: 10 000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue: 10 000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 10 000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe.

$$\begin{aligned} V_f &= 6,3 \text{ V} \pm 5 \% & R_k &= 300 \Omega \\ V_{ba} &= 275 \text{ V} & R_{g1} &= 47 \text{ k}\Omega \\ V_{bg2} &= 180 \text{ V} & V_{kf} &= 100 \text{ V (k pos.)} \\ V_{bg1} &= +15,7 \text{ V} \end{aligned}$$

The data indicating the end point of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Operating characteristics as class A output amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice de sortie, classe A

Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker

$$\begin{aligned} V_a &= 250 \text{ V} \\ V_{g2} &= 150 \text{ V} \\ -V_{g1} &= 15,5 \text{ V} \\ R_{a\sim} &= 2,7 \text{ k}\Omega \\ V_1 &= 3,82 \text{ V}_{\text{eff}} \\ I_a &= 100 \text{ mA} \\ I_{g2} &= 18 \text{ mA} \\ W_o &= 11,5 \text{ W} \\ d &= 10 \% \end{aligned}$$

Operating characteristics as class AB output amplifier, two tubes

Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice de sortie, classe AB, deux tubes

Betriebsdaten als Klasse AB Endverstärker, zwei Röhren

$$\begin{aligned} V_a &= 300 & \text{V} \\ V_{g2} &= 150 & \text{V} \\ -V_{g1} &= 17 & \text{V} \\ R_{aa\sim} &= 1,6 & \text{k}\Omega \\ V_1 &= \begin{matrix} 0 & 0,24 & 9,0 \end{matrix} & \text{V}_{\text{eff}} \\ I_a &= \begin{matrix} 2 \times 80 & - & 2 \times 182 \end{matrix} & \text{mA} \\ I_{g2} &= \begin{matrix} 2 \times 2,5 & - & 2 \times 22 \end{matrix} & \text{mA} \\ W_o &= \begin{matrix} 0 & 0,05 & 60 \end{matrix} & \text{W} \\ d &= \begin{matrix} - & - & 5 \end{matrix} & \% \end{aligned}$$

Limiting values (Absolute limits)
 Caractéristiques limites (Limites absolues)
 Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

| | | | |
|-----------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------|
| V_{a0} | = max. 2000 V | W_{g2} | = max. 5 W |
| V_a | = max. 900 V | $-V_{g1}$ | = max. 150 V |
| $V_a (=V_{g2})$ | = max. 250 V ¹⁾ | $+V_{g1}$ | = max. 15 V |
| $-V_{ap}$ | = max. 2000 V | W_{g1} | = max. 0,1 W |
| $+V_{ap}$ | = max. 8000 V ²⁾ | R_{g1} | = max. 0,5 M Ω ³⁾ |
| W_a | = max. 27,5 W | R_{g1} | = max. 1 M Ω ⁴⁾ |
| $W_a (+W_{g2})$ | = max. 27,5 W ¹⁾ | I_k | = max. 300 mA |
| V_{g20} | = max. 550 V | I_{kp} | = max. 1,5 A ⁵⁾ |
| V_{g2} | = max. 250 V | I_{kp} | = max. 4,6 A ⁶⁾ |
| | | V_f | = 6,3 V \pm 5% |
| | V_{kf} (k neg.; f pos.) | | = max. 100 V |
| | V_{kf} (k pos.; f neg.) | | = max. 200 V |
| | t_{bulb} | | = max. 225 °C |

1) In triode connection, g_2 connected to a.
 En montage triode, g_2 reliée a a
 In Triodenschaltung, g_2 mit a verbunden.

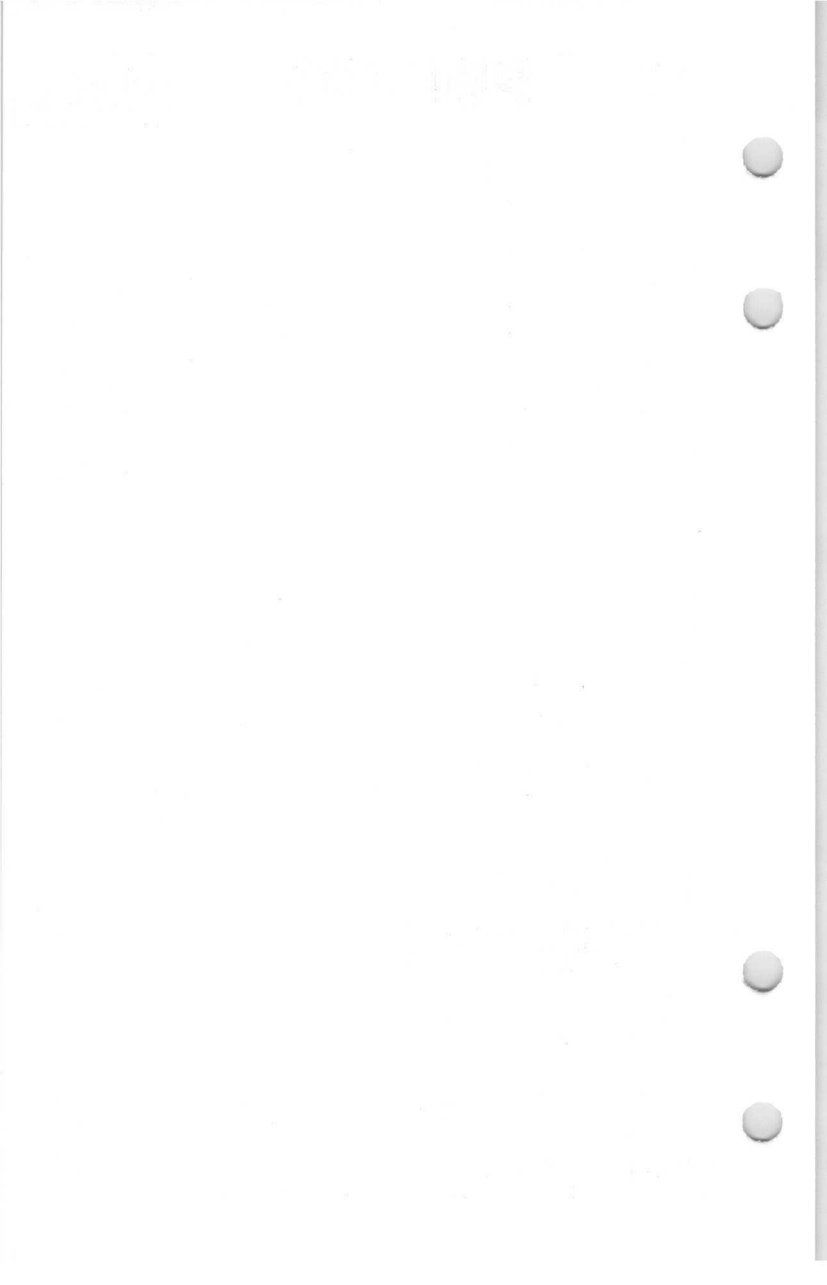
2) T_{imp} = max. 18 μ sec
 V_a = max. 1450 V (average value; valeur moyenne; Mittelwert).

3) With fixed grid bias
 En polarisation de grille fixe
 Mit fester Gittervorspannung

4) With automatic grid bias
 En polarisation de grille automatique
 Mit automatischer Gittervorspannung

5) T_{imp} = max. 4 msec
 I_k = max. 150 mA (average value; valeur moyenne; Mittelwert)

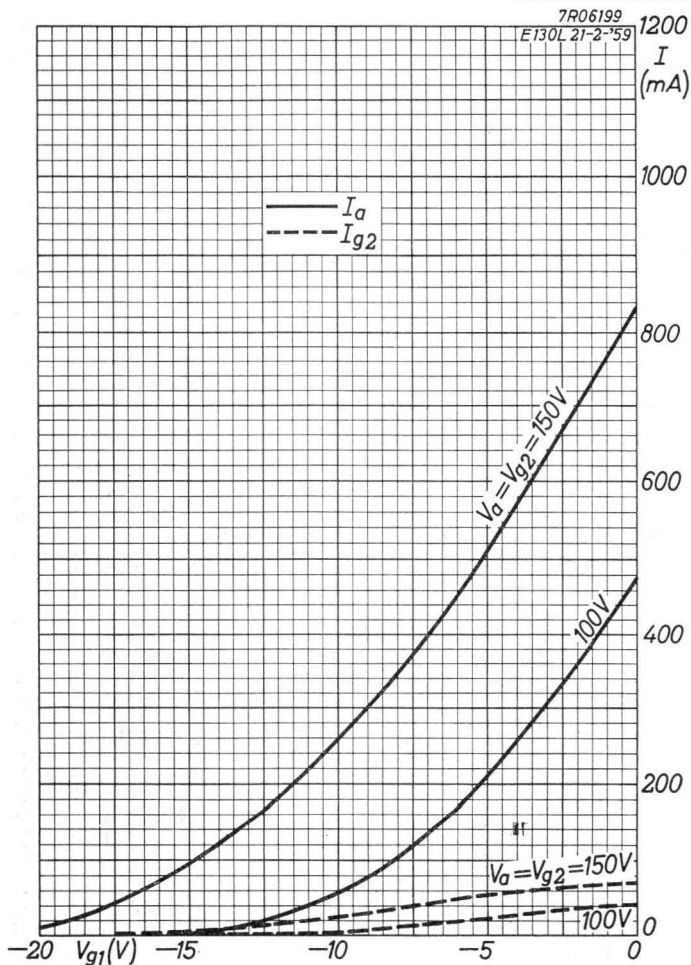
6) T_{imp} = max. 1,5 μ sec
 I_k = max. 14 mA (average value; valeur moyenne; Mittelwert)



SQ

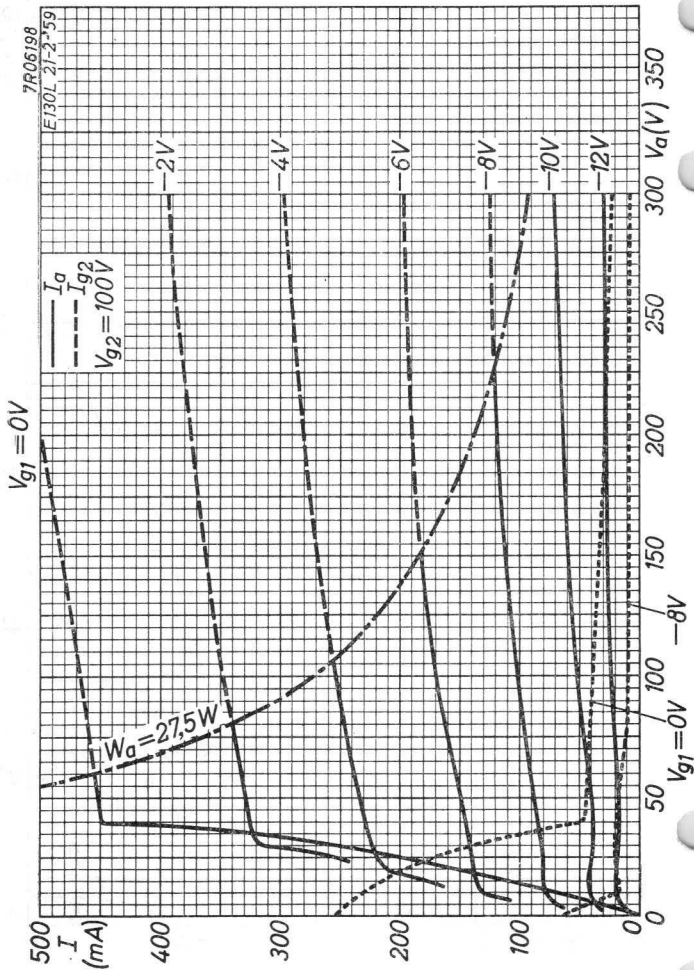
PHILIPS

E130L

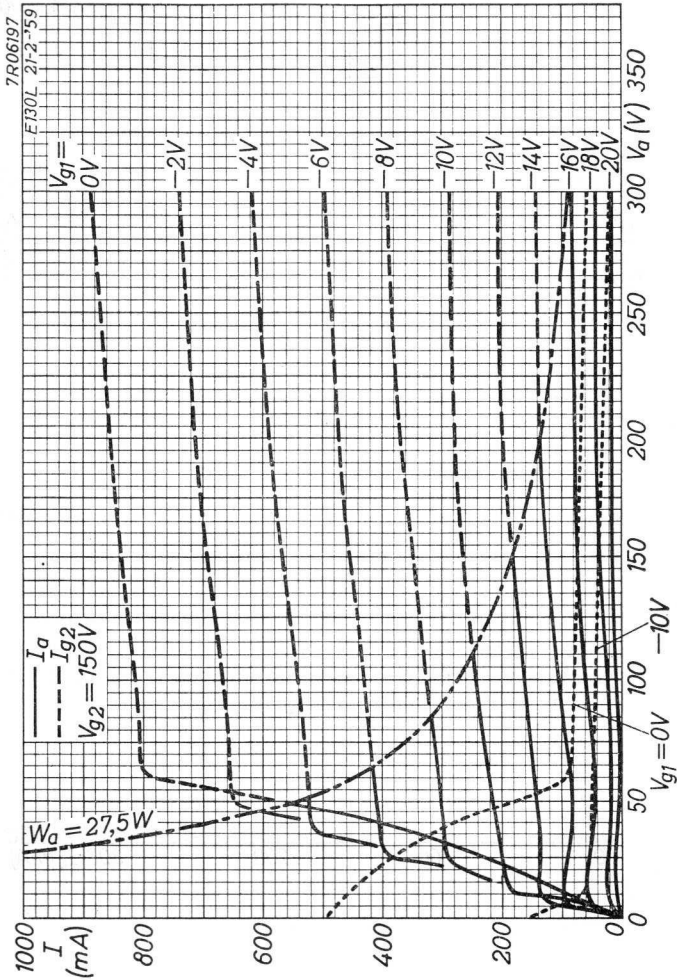


10.10.1961

A

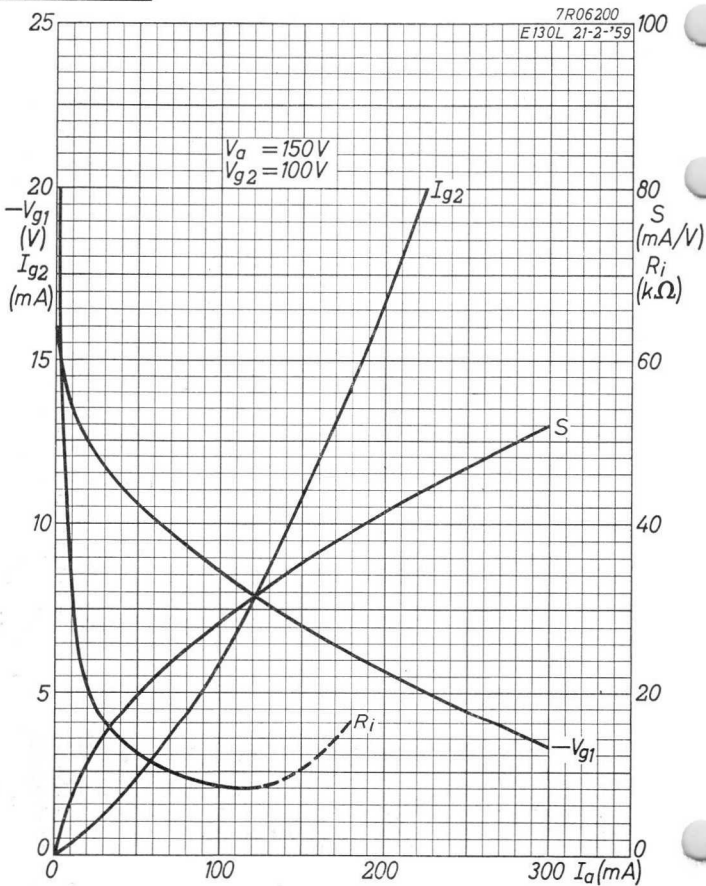
E130L**PHILIPS****SQ**

B

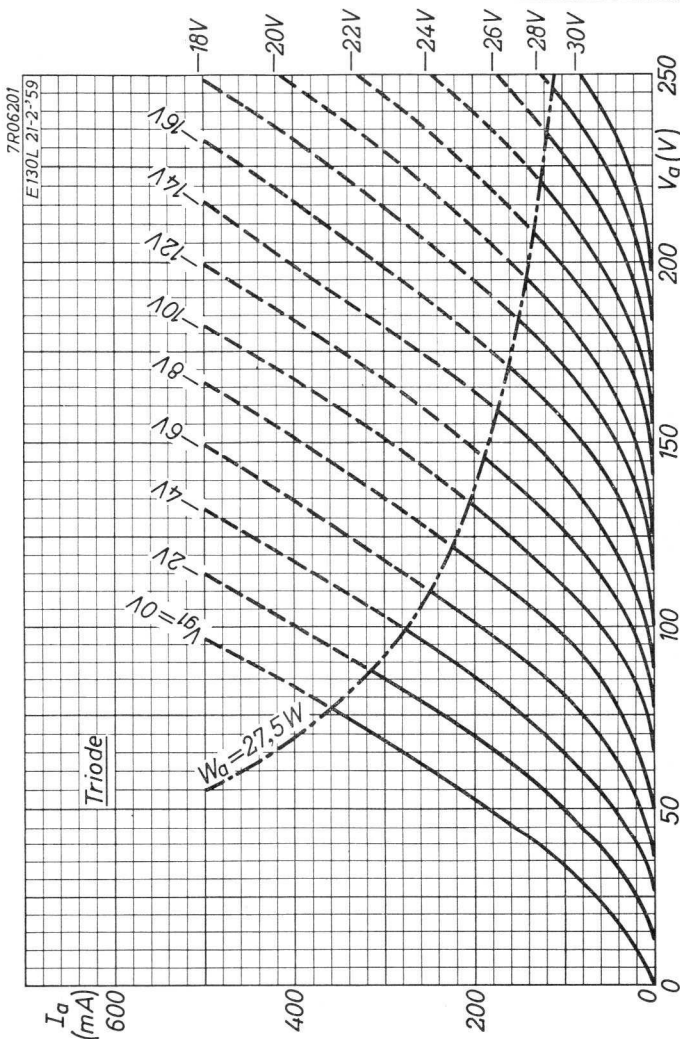
SQ**PHILIPS****E130L**

.10.10.1961

c

E130L**PHILIPS****SQ**

D

SQ**PHILIPS****E130L**

10. 10. 1961

E

FIELD

UNIT

02



SQ**PHILIPS****E180 CC**

SPECIAL QUALITY DOUBLE TRIODE for application in computer circuits

DOUBLE TRIODE À HAUTE SÉCURITÉ pour utilisation dans des circuits de comptage

ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE zur Verwendung in Zählschaltungen

The E 180 CC will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions but is not intended to be used in circuits critical as to hum, microphony and noise

Le tube E 180 CC maintiendra ses propriétés émissives après une longue période de fonctionnement dans la condition de blocage, mais il n'est pas destiné à des applications critiques vis-à-vis du ronflement, de l'effet microphonique ou du bruit de souffle

Die Röhre E 180 CC wird ihre Emissionseigenschaften auch nach einer langen Periode im blockierten Zustand beibehalten, ist aber nicht bestimmt für Anwendungen die kritisch in Bezug auf Brumm, Mikrofonie oder Rauschen sind

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

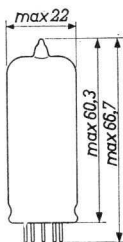
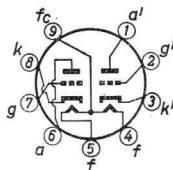
$$\begin{aligned} V_f &= 6,3 \text{ V} \\ I_f &= 400 \text{ mA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_f &= 12,6 \text{ V} \\ I_f &= 200 \text{ mA} \end{aligned}$$

Pins
 Broches 9-(4+5)
 Stifte

Pins
 Broches 4-5
 Stifte

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Characteristics (each triode)
 Caractéristiques (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| | | I | II | | | I | II | III | |
|---|------|---------|-----------|------|---------------------|--------|-----------|------|------|
| → | Ca | = 0,5 | 0,3-0,7 | pF | Vf | = 6,3 | | | V |
| | Cg | = 3,5 | 3,0-4,0 | pF | If | = 400 | 380-420 | 380- | mA |
| | Cag | = 2,2 | 1,8-2,6 | pF | | | | 420 | |
| → | Ckf | = 3,5 | | pF | Vba | = 150 | | | V |
| | Ca' | = 0,45 | 0,25-0,65 | pF | Rk | = 220 | | | Ω |
| | Cg' | = 3,5 | 3,0-4,0 | pF | Rg | = 0,1 | | | MΩ |
| | Ca'g | = 2,3 | 1,9-2,7 | pF | Ia | = 8,5 | 6,3-10,7 | 5,0 | mA |
| | Ck'f | = 3,5 | | pF | S | = 6,4 | 5,3-8,1 | 4,0 | mA/V |
| | Caa' | = | < 1,3 | pF | -I _g | = | < 0,2 | 1 | μA |
| | Cgg' | = | < 0,06 | pF | | | | | |
| | Va | = 150 | | V | Va | = 150 | | | V |
| | Vg | = -1,85 | | V | Vg | = -7,5 | | | V |
| | Ia | = 8,5 | | mA | Ia | | < 150 | 150 | μA |
| | S | = 6,4 | | mA/V | | | | | |
| | μ | = 46 | | | Va | = 100 | | | V |
| | Ri | = 7,2 | | kΩ | Vbg | = 100 | | | V |
| | | | | | Rg | = 0,5 | | | MΩ |
| | | | | | Ia | = 17,8 | 13,6-22,0 | 9,5 | mA |
| | Va | = 100 | | V | | | | | |
| | Vg | = -0,8 | | V | Va=Va' | = 150 | | | V |
| | Ia | = 8,5 | | mA | Ia=Ia' | = 0,15 | | | mA |
| | S | = 7,8 | | mA/V | Vg-Vg' | = | < 2 | 2 | V |
| | μ | = 50 | | | | | | | |
| | Ri | = 6,4 | | kΩ | Vkf ¹⁾ | = 200 | | | V |
| | | | | | R ₂ | = 1 | | | MΩ |
| | | | | | Ikf | = | < 15 | 30 | μA |
| | | | | | Risol ³⁾ | = | > 100 | 20 | MΩ |

1) Cathode positive
 Cathode positive
 Katode positiv

2) Series resistor
 Résistance série
 Serienwiderstand

3) Insulation resistance between two arbitrary electrodes
 Résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
 Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

Life expectancy: 10 000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue : 10 000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 10 000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe:

$$\begin{aligned} V_f &= 6,3 \text{ V} \\ V_{ba}=V_{bg} &= 150 \text{ V} \\ R_a &= 2,6 \text{ k}\Omega \\ R_g &= 1,5 \text{ M}\Omega \quad (I_g = 100 \text{ }\mu\text{A}) \\ V_{kf}(\text{k pos}) &= 200 \text{ V} \end{aligned}$$

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Limiting values (absolute limits)

Caractéristiques limites (limites absolues)

Grenzdaten (absolute Grenzwerte)

$$\begin{aligned} V_{ao} &= \text{max. } 600 \text{ V} \\ V_a &= \text{max. } 275 \text{ V} \\ W_a &= \text{max. } 2,0 \text{ W} \\ -V_g &= \text{max. } 100 \text{ V} \\ -V_{gp} \quad (T_{\text{imp}} = 10 \text{ }\mu\text{sec}, \delta = 1 \%) &= \text{max. } 200 \text{ V} \\ V_g &= \text{max. } 1 \text{ V} \\ I_g &= \text{max. } 2 \text{ mA} \\ I_{gp} \quad (T_{\text{imp}} = 10 \text{ }\mu\text{sec}, \delta = 1 \%) &= \text{max. } 50 \text{ mA} \\ I_k &= \text{max. } 20 \text{ mA} \\ I_{kp} \quad (T_{\text{imp}} = 10 \text{ }\mu\text{sec}, \delta = 1 \%) &= \text{max. } 200 \text{ mA} \\ V_{kf}(\text{k pos}) &= \text{max. } 200 \text{ V} \\ V_{kf}(\text{k neg}) &= \text{max. } 100 \text{ V} \\ V_f &= 6,3 \text{ V} \pm 5\% \\ &= 12,6 \text{ V} \pm 5\% \\ t_{\text{bulb}} &= \text{max. } 170^\circ\text{C}^4) \end{aligned}$$

⁴⁾ Tube life and reliability of performance will be enhanced by operation at lower temperatures

La durée de vie et la sécurité de fonctionnement seront augmentées par opération à des températures plus basses
Lebensdauer und Betriebssicherheit werden durch Betrieb bei niedrigeren Temperaturen verbessert

Maximum circuit values (Absolute limits)
Valeurs max. des éléments de montage (Limites absolues)
Max. Werte der Schaltungsteile (Absolute Grenzwerte)

| | | | |
|-------|---|---|-----------------------|
| R_g | { | fixed bias en polarisation fixe mit fester Gittervorspannung | = max. 0,5 M Ω |
| R_g | { | automatic bias en polarisation automatique mit automatischer Gittervor- spannung | = max. 1 M Ω |

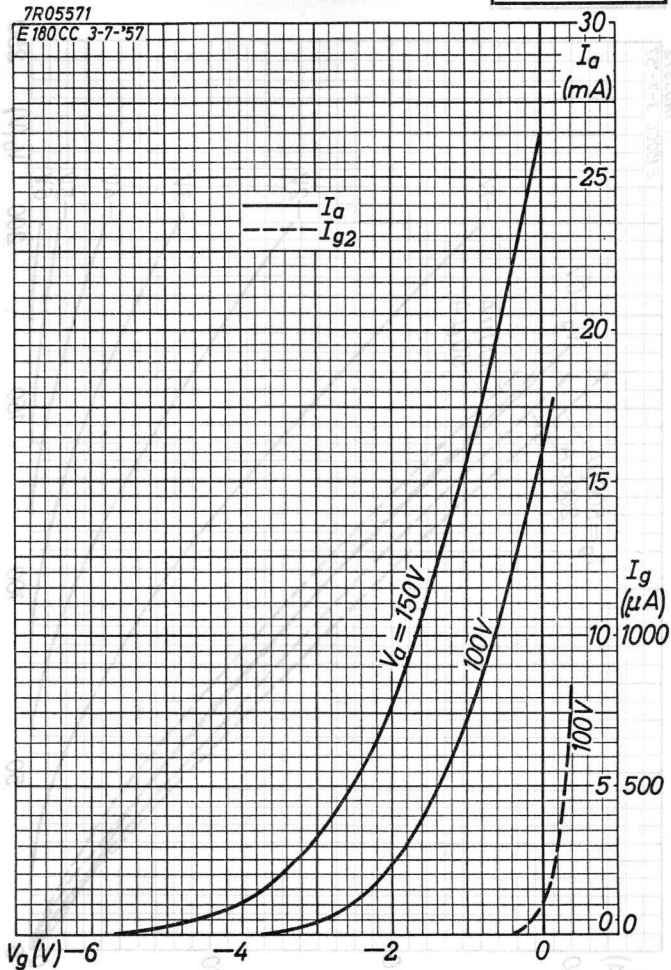
SQ

PHILIPS

E 180 CC

7R05571

E180CC 3-7-'57

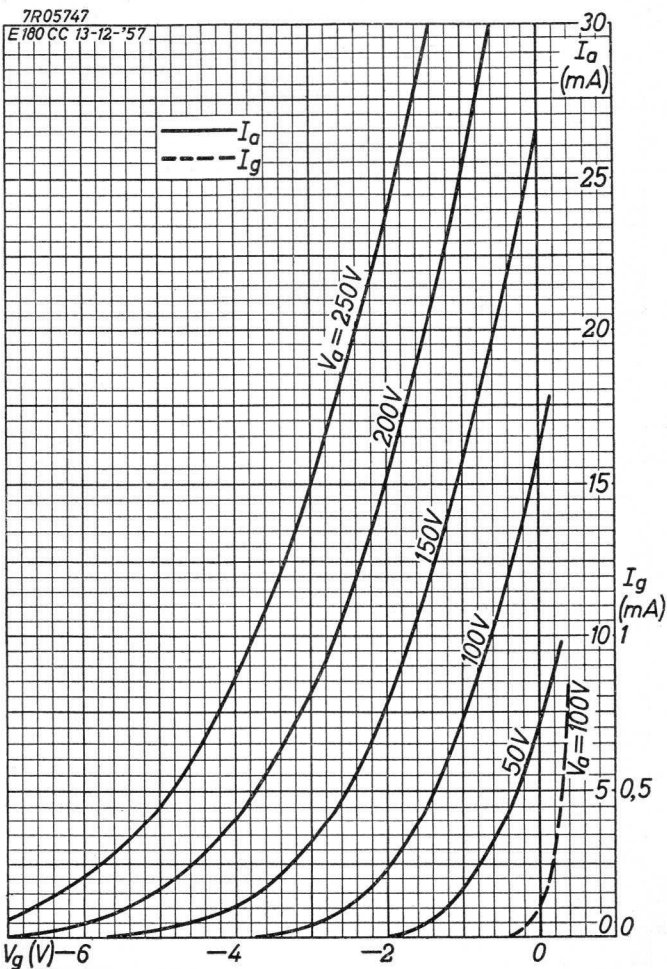


6.6.1957

A

SQ PHILIPS

E180CC

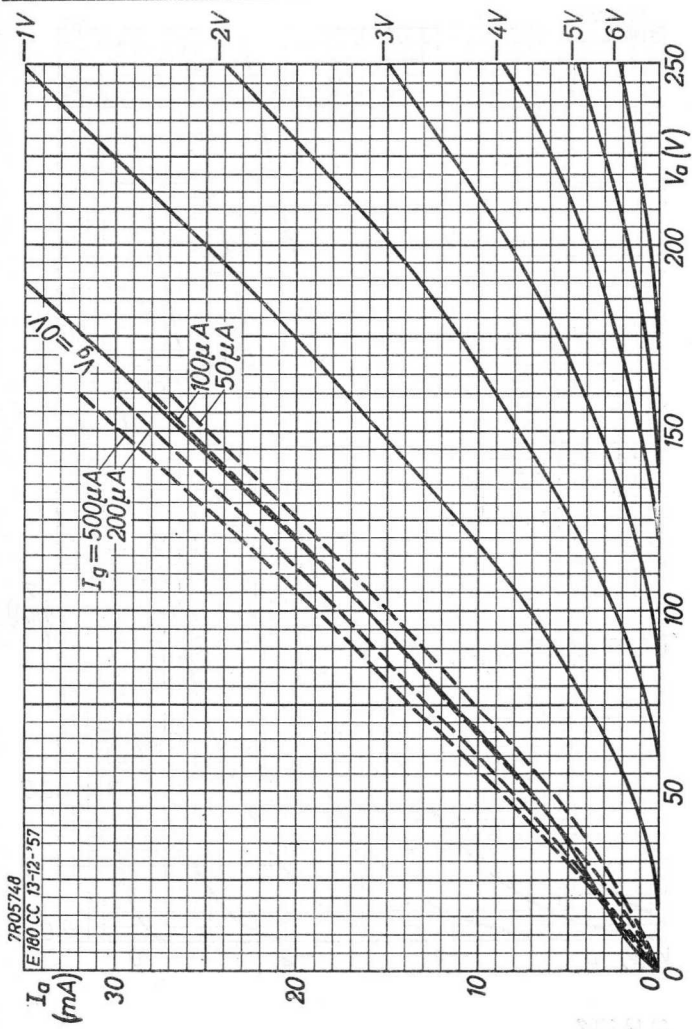


12.12.1957

A

E180 CC

PHILIPS SQ



SPECIAL QUALITY PENTODE for use as wide band amplifier in professional equipment

PENTHODE A HAUTE SECURITE DE FONCTIONNEMENT pour utilisation en amplificatrice à large bande dans l'équipement professionnel

ZUVERLÄSSIGE PENTODE zur Verwendung als Breitbandverstärker in professionellen Anlagen

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply

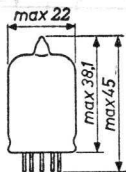
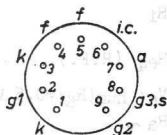
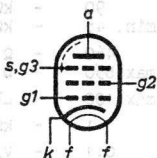
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}^1)$$

$$I_f = 300 \text{ mA}^1)$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances (with external shield, inside diam. 22.2 mm)
Capacités (avec blindage extérieur, diam.intérieure 22,2 mm)
Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung, Innendurchmesser 22,2 mm)

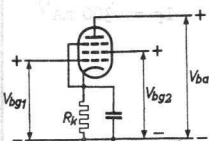
| | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------|------------------------|
| C_a | $= 3,0 \pm 0,5 \text{ pF}^2)$ | C_{ag_1} | $< 0,03 \text{ pF}^3)$ |
| C_{g_1} | $= 7,5 \pm 0,9 \text{ pF}^2)$ | C_{ak} | $< 0,1 \text{ pF}$ |
| $C_{g_1} (I_k=16,3\text{mA})$ | $= 11,1 \text{ pF}^2)$ | C_{g_1f} | $< 0,1 \text{ pF}$ |

1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3 \text{ V}$ is $\pm 15 \text{ mA}$.
In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits)
La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 15 \text{ mA}$ au max.
Afin d'obtenir une durée du tube prolongée, la variation max. de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues)
Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 15 \text{ mA}$
Zur Erhaltung einer verlängerten Lebensdauer der Röhre soll die maximale Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen)

2) Pin 6 is floating during the capacitance measurements
La broche 6 n'est pas connectée pendant la mesure des capacités
Stift 6 ist nicht verbunden während der Kapazitätsmessung

3) Average value 0.018 pF ; valeur moyenne $0,018 \text{ pF}$;
Mittelwert $0,018 \text{ pF}$

Typical characteristics as pentode
Caractéristiques types comme penthode⁴⁾
Kenndaten als Pentode



| | | | |
|---|---|----------------|------------------------|
| V_{ba} | = | 190 | 180 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| V_{bg2} | = | 160 | 150 V |
| V_{bg1} | = | +9 | 0 V |
| R_k | = | 630 | 100 Ω |
| I_a | = | $13 \pm 0,8$ | $11,5 \text{ mA}^5)$ |
| I_{g2} | = | $3,3 \pm 0,4$ | 2,9 mA |
| $-I_{g1} (R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega)$ | = | max. 0,5 | $\mu\text{A}^5)$ |
| S | = | $16,5 \pm 2,3$ | $15,9 \text{ mA/V}^5)$ |
| μg_{2g1} | = | 50 | - |
| R_i | = | 90 | - k Ω |
| | | min. 45 | - k Ω |
| $R_{eq} \text{ (H.F.)}$ | = | 460 | - Ω |
| | | max. 650 | - Ω |
| $V_{g1 \text{ hum}} (R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega)$ | = | max. 100 | - $\mu\text{V}^6)$ |
| $R_a \sim$ | = | 1 | - k Ω |
| V_i | = | 0,1 | - V_{eff} |
| d_2 | = | 1,6 | - % |

Cathode heating time

Durée de chauffage de la cathode = 12 (max. 18) sec⁷⁾

Katodenanheizzeit

| | | | | | |
|--------------------------|---|---------------------------------------|---|----------|---|
| $V_a = 180 \text{ V}$ | } | $-V_{g1} (I_a = 0,8 \text{ mA})$ | = | max. 4,5 | V |
| $V_{g2} = 150 \text{ V}$ | | $-V_{g1} (I_{g1} = +0,3 \mu\text{A})$ | = | max. 0,5 | V |
| $V_{g3} = 0 \text{ V}$ | | | | | |

⁴⁾⁶⁾⁷⁾ See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

⁵⁾ The end point of life is reached when one or more of these characteristics have changed to the following values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes de ces caractéristiques sont changées jusqu'aux valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn einer oder mehrere dieser Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

| | | | |
|--|--------|------|---------------|
| I_a | \leq | 11,5 | mA |
| S | \leq | 11 | mA/V |
| $-I_{g1} (R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega)$ | \geq | 1,0 | μA |

SPECIAL QUALITY PENTODE for use as wide band amplifier in professional equipment

PENTHODE A HAUTE SECURITE DE FONCTIONNEMENT pour utilisation en amplificatrice à large bande dans l'équipement professionnel

ZUVERLÄSSIGE PENTODE zur Verwendung als Breitbandverstärker in professionellen Anlagen

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Parallelspeisung

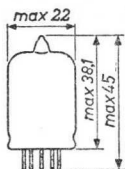
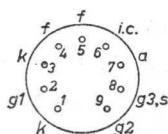
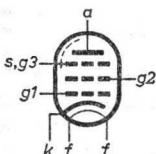
$$V_f = 6,3 \text{ V}^1)$$

$$I_f = 300 \text{ mA}^1)$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances (with external shield, inside diam. 22.2 mm)
Capacités (avec blindage extérieur, diam.intérieur 22,2 mm)
Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung, Innendurchmesser 22,2 mm)

$$C_a = 3,0 \pm 0,5 \text{ pF}^2)$$

$$C_{g1} = 7,5 \pm 0,9 \text{ pF}^2)$$

$$C_{g1} (I_x = 16,3 \text{ mA}) = 11,1 \text{ pF}^2)$$

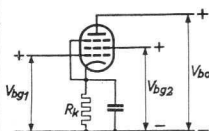
$$C_{ag1} < 0,03 \text{ pF}^3)$$

$$C_{ak} < 0,1 \text{ pF}$$

$$C_{g1f} < 0,1 \text{ pF}$$

- 1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3 \text{ V}$ is $\pm 15 \text{ mA}$. In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits)
La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 15 \text{ mA}$ au max. Afin d'obtenir une durée du tube prolongée, la variation max. de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues)
Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 15 \text{ mA}$
Zur Erhaltung einer verlängerten Lebensdauer der Röhre soll die maximale Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen)
- 2) Pin 6 is floating during the capacitance measurements
La broche 6 n'est pas connectée pendant la mesure des capacités
Stift 6 ist nicht verbunden während der Kapazitätsmessung
- 3) Average value 0.018 pF; valeur moyenne 0,018 pF;
Mittelwert 0,018 pF

Typical characteristics as pentode
 Caractéristiques types comme penthode 4)
 Kenndaten als Pentode



| | | | |
|---|---|-----------------------|-------------------|
| V_{ba} | = | 190 | 180 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| V_{bg2} | = | 160 | 150 V |
| V_{bg1} | = | +9 | 0 V |
| R_k | = | 630 | 100 Ω |
| I_a | = | $13 \pm 0,8^5$ | 11,5 mA |
| I_{g2} | = | $3,3 \pm 0,4$ | 2,9 mA |
| $-I_{g1} (R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega)$ | = | max. 0,5 ⁵ | μA |
| S | = | $16,5 \pm 2,3^5$ | 15,9 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 50 | - |
| R_1 | = | 90 | - k Ω |
| | = | min. 45 | - k Ω |
| $R_{eq} \text{ (H.F.)}$ | = | 460 | - Ω |
| | = | max. 650 | - Ω |
| $V_{g1 \text{ hum}} (R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega)$ | = | max. 100 | - μV^6 |
| $R_a \sim$ | = | 1 | - k Ω |
| V_i | = | 0,1 | - V_{eff} |
| d_2 | = | 1,6 | - % |

Cathode heating time
 Durée de chauffage de la cathode = 12 (max. 18) sec⁷⁾
 Katodenanheizzeit

| | | | | | |
|--------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|
| $V_a = 180 \text{ V}$ | } | $-V_{g1} (I_a = 0,8 \text{ mA})$ | = | max. 4,5 | V |
| $V_{g2} = 150 \text{ V}$ | | | | | |
| $V_{g3} = 0 \text{ V}$ | | | $-V_{g1} (I_{g1} = +0,3 \mu\text{A})$ | = | max. 0,5 |

4) 6) 7) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

5) The end point of life is reached when one or more of these characteristics have changed to the following values:
 Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes de ces caractéristiques sont changées jusqu'aux valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn einer oder mehrere dieser Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

| | | | |
|--|--------|------|---------------|
| I_a | \leq | 11,5 | mA |
| S | \leq | 11 | mA/V |
| $-I_{g1} (R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega)$ | \geq | 1,0 | μA |

SPECIAL QUALITY PENTODE for use as wide band amplifier in professional equipment

PENTHODE A HAUTE SECURITE DE FONCTIONNEMENT pour utilisation en amplificatrice à large bande dans l'équipement professionnel

ZUVERLÄSSIGE PENTODE zur Verwendung als Breitbandverstärker in professionellen Anlagen

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

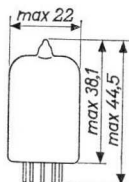
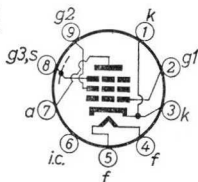
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}^1)$$

$$I_f = 300 \text{ mA}^1)$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances (with external shield, inside diam. 22,2 mm)
Capacités (avec blindage extérieur, diam.intérieur 22,2 mm)
Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung, Innendurchmesser 22,2 mm)

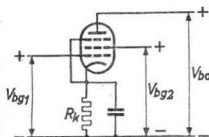
| | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------|------------------------|
| C_a | $\approx 3,0 \pm 0,5 \text{ pF}^2)$ | C_{ag_1} | $< 0,03 \text{ pF}^3)$ |
| C_{g_1} | $= 7,5 \pm 0,9 \text{ pF}^2)$ | C_{ak} | $< 0,1 \text{ pF}$ |
| $C_{g_1} (I_k=16,3\text{mA})$ | $= 11,1 \text{ pF}^2)$ | C_{g_1f} | $< 0,1 \text{ pF}$ |

1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3 \text{ V}$ is $\pm 15 \text{ mA}$. In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits).
La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 15 \text{ mA}$ au max. Afin d'obtenir une durée du tube prolongée, la variation max. de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues).
Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 15 \text{ mA}$. Zur Erhaltung einer verlängerten Lebensdauer der Röhre soll die maximale Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen).

2) Pin 6 is floating during the capacitance measurements.
La broche 6 n'est pas connectée pendant la mesure des capacités.
Stift 6 ist nicht verbunden während der Kapazitätsmessung.

3) Average value 0.018 pF ; valeur moyenne $0,018 \text{ pF}$;
Mittelwert $0,018 \text{ pF}$

Typical characteristics as pentode
 Caractéristiques types comme penthode 4)
 Kenndaten als Pentode



| | | | |
|---|---|------------------------|--------------------|
| V _{ba} | = | 190 | 180 V |
| V _{G3} | = | 0 | 0 V |
| V _{bg2} | = | 160 | 150 V |
| V _{bg1} | = | +9 | 0 V |
| R _k | = | 630 | 100 Ω |
| I _a | = | 13±0,8 ⁵⁾ | 11,5 mA |
| I _{G2} | = | 3,3±0,4 | 2,9 mA |
| -I _{G1} (R _{G1} =0,1 MΩ) | = | max.0,5 ⁵⁾ | μA |
| S | = | 16,5±2,3 ⁵⁾ | 15,9 mA/V |
| μ _{G2G1} | = | 50 | - |
| R _i | = | 90 | - kΩ |
| | = | min. 45 | - kΩ |
| Req (H.F.) | = | 460 | - Ω |
| | = | max.650 | - Ω |
| V _{G1} hum (R _{G1} =0,5 MΩ) | = | max.100 | - μV ⁶⁾ |
| R _a ~ | = | 1 | - kΩ |
| V _i | = | 0,1 | - V _{eff} |
| d ₂ | = | 1,6 | - % |

Cathode heating time

Durée de chauffage de la cathode = 12 (max. 18) sec⁷⁾

Katodenanheizzeit

| | | | | | |
|-------------------------|---|--|---|---------|---|
| V _a = 180 V | } | -V _{G1} (I _a = 0,8 mA) | = | max.4,5 | V |
| V _{G2} = 150 V | | | | | |
| V _{G3} = 0 V | | | | | |
| | | -V _{G1} (I _{G1} = +0,3 μA) | = | max.0,5 | V |

⁴⁾⁶⁾⁷⁾ See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

⁵⁾ The end point of life is reached when one or more of these characteristics have changed to the following values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes de ces caractéristiques sont changées jusqu'à aux valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn einer oder mehrere dieser Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

| | | | |
|---|---|------|------|
| I _a | ≤ | 11,5 | mA |
| S | ≤ | 11 | mA/V |
| -I _{G1} (R _{G1} = 0,1 MΩ) | ≥ | 1,0 | μA |

SPECIAL QUALITY PENTODE for use as wide band amplifier in professional equipment

PENTHODE A HAUTE SECURITE DE FONCTIONNEMENT pour utilisation en amplificatrice à large bande dans l'équipement professionnel

ZUVERLÄSSIGE PENTODE zur Verwendung als Breitbandverstärker in professionellen Anlagen

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

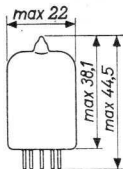
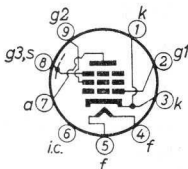
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Paral-
lelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}^1)$$

$$I_f = 300 \text{ mA}^1)$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances (with external shield, inside diam. 22.2 mm)
Capacités (avec blindage extérieur, diam.intérieur 22,2 mm)
Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung, Innendurchmesser 22,2 mm)

$$C_a = 3,0 \pm 0,5 \text{ pF}^2)$$

$$C_{g_1} = 7,5 \pm 0,9 \text{ pF}^2)$$

$$C_{g_1} \left\{ \begin{array}{l} I_k = 16,3 \text{ mA} \\ f = 100 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 11,1 \text{ pF}^2)$$

$$C_{a g_1} < 0,03 \text{ pF}^3)$$

$$C_{a k} < 0,1 \text{ pF}$$

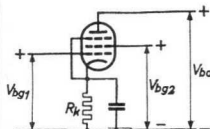
$$C_{g_1 f} < 0,1 \text{ pF}$$

1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3 \text{ V}$ is $\pm 15 \text{ mA}$.
In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits)
La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 15 \text{ mA}$ au max.
Afin d'obtenir une durée du tube prolongée, la variation max. de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues)
Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 15 \text{ mA}$
Zur Erhaltung einer verlängerten Lebensdauer der Röhre soll die maximale Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen)

2) Pin 6 is floating during the capacitance measurements
La broche 6 n'est pas connectée pendant la mesure des capacités
Stift 6 ist nicht verbunden während der Kapazitätsmessung

3) Average value 0.018 pF ; valeur moyenne $0,018 \text{ pF}$;
Mittelwert $0,018 \text{ pF}$

Typical characteristics as pentode
 Caractéristiques types comme penthode 4)
 Kenndaten als Pentode



| | | | |
|--|---|----------------------|--------------------|
| V_{ba} | = | 190 | 180 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| V_{bg2} | = | 160 | 150 V |
| V_{bg1} | = | +9 | 0 V |
| R_k | = | 630 | 100 Ω |
| I_a | = | $13 \pm 0,8^5)$ | 11,5 mA |
| I_{g2} | = | $3,3 \pm 0,4$ | 2,9 mA |
| $-I_{g1}(R_{g1}=0,1 \text{ M}\Omega)$ | = | $\text{max.} 0,5^5)$ | μA |
| S | = | $16,5 \pm 2,3^5)$ | 15,5 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 50 | - |
| R_1 | = | 90 | - k Ω |
| | = | min. 45 | - k Ω |
| R_{eq} (H.F.) | = | 460 | - Ω |
| | = | max. 650 | - Ω |
| $V_{g1 \text{ hum}}(R_{g1}=0,5 \text{ M}\Omega)$ | = | max. 100 | - $\mu\text{V}^6)$ |
| $R_a \sim$ | = | 1 | - k Ω |
| V_i | = | 0,1 | - V_{eff} |
| d_2 | = | 1,6 | - % |

Cathode heating time

Durée de chauffage de la cathode = 12 (max. 18) sec⁷⁾
 Katodenanheizzeit

| | | | | | |
|--------------------------|---|---------------------------------------|---|----------|---|
| $V_a = 180 \text{ V}$ | } | $-V_{g1} (I_a = 0,8 \text{ mA})$ | = | max. 4,5 | V |
| $V_{g2} = 150 \text{ V}$ | | $-V_{g1} (I_{g1} = +0,3 \mu\text{A})$ | = | max. 0,5 | V |
| $V_{g3} = 0 \text{ V}$ | | | | | |

4) 6) 7) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

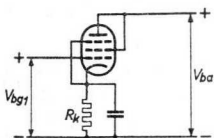
5) The end point of life is reached when one or more of these characteristics have changed to the following values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes de ces caractéristiques sont changées jusqu'aux valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn einer oder mehrere dieser Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

| | | | |
|--|--------|------|---------------|
| I_a | \leq | 11,5 | mA |
| S | \leq | 11 | mA/V |
| $-I_{g1} (R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega)$ | \geq | 1,0 | μA |

Typical characteristics as triode (g_2 connected to anode)
 Caractéristiques types comme triode (g_2 connectée à l'anode)
 Kenndaten als Triode (g_2 mit Anode verbunden)



| | | |
|-----------------|---|----------------|
| V_{ba} | = | 160 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{bg1} | = | +9 V |
| R_k | = | 620 Ω |
| I_a | = | 16,5 mA |
| S | = | 18,5 mA/V |
| μ | = | 50 |
| R_i | = | 2,7 k Ω |
| R_{eq} (H.F.) | = | 225 Ω |

Input conductance at 100 Mc/s
 Conductance d'entrée à 100 MHz 500 μ A/V ⁸⁾
 Eingangsleitwert bei 100 MHz

Phase angle of the slope at 50 Mc/s
 Angle de phase de la pente à 50 MHz 90° ⁸⁾
 Phasenwinkel der Steilheit bei 50 MHz

Insulation
 Isolement k-f ($V_{kf} = 60$ V) $r_{kf} = \text{min. } 4 \text{ M}\Omega$
 Isolation

Insulation between 2 electrodes
 Isolement entre 2 électrodes $r = \text{min. } 20 \text{ M}\Omega$
 Isolation zwischen 2 Elektroden

Shock and vibration. The tube can withstand vibrations of 2.5 g and 50 c/s during 96 hours and is proof against impact accelerations of about 300 g (measured with the N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 19°)

Chocs et vibrations. Le tube peut résister à des vibrations de 2,5 g et de 50 Hz pendant 96 heures et à une accélération par choc d'environ 300 g (mesurée avec la machine N.R.L. à impact pour des dispositifs électroniques, en soulevant le marteau d'un angle de 19°)

Stöße und Vibrationen. Die Röhre kann Vibrationen von 2,5 g bei 50 Hz während 96 Stunden aushalten und eine Stossbeschleunigung von etwa 300 g vertragen (gemessen mit der N.R.L. Stossmaschine für elektronische Geräte, wobei der Hammer über einen Winkel von 19° gehoben wird)

⁸⁾ See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Limiting values (ABOLUTE LIMITS)
 Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
 Grenzwerte (ABSOLUTWERTE)

| | | | |
|-----------|--------------|------------|---------------------------------------|
| V_{a0} | = max. 400 V | V_{g1} | = max. 0 V |
| V_a | = max. 210 V | $-V_{g1}$ | = max. 50 V |
| W_a | = max. 3 W | $-V_{g1p}$ | = max. 100 V |
| V_{g20} | = max. 400 V | R_{g1} | = max. 0,5 M Ω ⁹⁾ |
| V_{g2} | = max. 175 V | R_{g1} | = max. 0,25 M Ω ¹⁰⁾ |
| W_{g2} | = max. 0,9 W | V_{kf} | = max. 60 V |
| I_k | = max. 25 mA | R_{kf} | = max. 20 k Ω ¹¹⁾ |
| | | t_{bulb} | = max. 155 °C |

4) It is recommended to operate the tube under the conditions given in the first column because of the small spread in characteristics in this case

Il est recommandé de faire fonctionner le tube sous les conditions données dans la première colonne en conséquence de la petite dispersion des caractéristiques dans ce cas

Es wird empfohlen die Röhre unter den in der ersten Spalte angegebenen Bedingungen zu betreiben mit Rücksicht auf die kleine Streuung der Kennwerte in diesem Fall

6) Centre tapping of the heater supply transformer grounded and cathode resistor decoupled by a capacitor of 1000 μ F. Measured with a mains frequency of 50 c/s and with a filter with a linear band-pass characteristic

Prise médiane du transformateur d'alimentation de chauffage à la masse et la résistance cathodique découplée par un condensateur de 1000 μ F

Mesuré avec une fréquence de secteur de 50 Hz. et avec un filtre de caractéristique passe-bande linéaire

Mittelanzapfung des Heiztransformators geerdet und der Katodenwiderstand entkoppelt mittels eines Kondensators von 1000 μ F

Gemessen bei einer Netzfrequenz von 50 Hz und mit einem Filter mit linearer Durchlasskennlinie

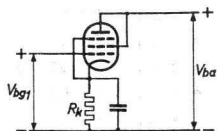
7) Till half the ultimate anode current
 Jusqu'à la moitié de la valeur définitive du courant anodique

Bis den halben endgültigen Anodenstromwert

8) Pins 1 and 3 interconnected
 Broches 1 et 3 interconnectées
 Stifte 1 und 3 durchverbunden

9) ¹⁰⁾ ¹¹⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Typical characteristics as triode (g2 connected to anode)
 Caractéristiques types comme triode (g2 connectée à l'anode)
 Kenndaten als Triode (g2 mit Anode verbunden)



| | | |
|-----------------|---|----------------|
| V_{ba} | = | 160 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{bg1} | = | +9 V |
| R_k | = | 620 Ω |
| I_a | = | 16,5 mA |
| S | = | 21 mA/V |
| μ | = | 50 |
| R_i | = | 2,4 k Ω |
| R_{eq} (H.F.) | = | 225 Ω |

Input conductance at 100 Mc/s
 Conductance d'entrée à 100 MHz
 Eingangswert bei 100 MHz

500 μ A/V⁸⁾

Phase angle of the slope at 50 Mc/s
 Angle de phase de la pente à 50 MHz
 Phasenwinkel der Steilheit bei 50 MHz

9 °⁸⁾

Insulation
 Isolement k-f ($V_{kf} = 60$ V) $r_{kf} = \text{min. } 4$ M Ω
 Isolation

Insulation between 2 electrodes
 Isolement entre 2 électrodes $r = \text{min. } 20$ M Ω
 Isolation zwischen 2 Elektroden

Shock and vibration. The tube can withstand vibrations of 2.5 g and 50 c/s during 96 hours and is proof against impact accelerations of about 300 g (measured with the N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 19°)

Chocs et vibrations. Le tube peut résister à des vibrations de 2,5 g et de 50 Hz pendant 96 heures et à une accélération par choc d'environ 300 g (mesurée avec la machine N.R.L. à impact pour des dispositifs électroniques, en soulevant le marteau d'un angle de 19°)

Stöße und Vibrationen. Die Röhre kann Vibrationen von 2,5 g bei 50 Hz während 96 Stunden aushalten und eine Stossbeschleunigung von etwa 300 g vertragen (gemessen mit der N.R.L. Stossmaschine für elektronische Geräte, wobei der Hammer über einen Winkel von 19° gehoben wird)

⁸⁾ See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Limiting values (ABOLUTE LIMITS)
 Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
 Grenzwerte (ABSOLUTWERTE)

| | | | |
|-----------|--------------|------------|---------------------------------------|
| V_{a0} | = max. 400 V | V_{g1} | = max. 0 V |
| V_a | = max. 210 V | $-V_{g1}$ | = max. 50 V |
| W_a | = max. 3 W | $-V_{g1p}$ | = max. 100 V |
| V_{g20} | = max. 400 V | R_{g1} | = max. 0,5 M Ω ⁹⁾ |
| V_{g2} | = max. 175 V | R_{g1} | = max. 0,25 M Ω ¹⁰⁾ |
| W_{g2} | = max. 0,9 W | V_{kf} | = max. 60 V |
| I_k | = max. 25 mA | R_{kf} | = max. 20 k Ω ¹¹⁾ |
| | | t_{bulb} | = max. 155 °C |

⁴⁾ It is recommended to operate the tube under the conditions given in the first column because of the small spread in characteristics in this case

Il est recommandé de faire fonctionner le tube sous les conditions données dans la première colonne en conséquence de la petite dispersion des caractéristiques dans ce cas

Es wird empfohlen die Röhre unter den in der ersten Spalte angegebenen Bedingungen zu betreiben mit Rücksicht auf die kleine Streuung der Kenndaten in diesem Fall

⁶⁾ Centre tapping of the heater supply transformer grounded and cathode resistor decoupled by a capacitor of 1000 μ F Measured with a mains frequency of 50 c/s and with a filter with a linear band-pass characteristic

Prise médiane du transformateur d'alimentation de chauffage à la masse et la résistance cathodique découplée par un condensateur de 1000 μ F

Mesuré avec une fréquence de secteur de 50 Hz. et avec un filtre de caractéristique passe-bande linéaire

Mittelanzapfung des Heiztransformators geerdet und der Katodenwiderstand entkoppelt mittels eines Kondensators von 1000 μ F

Gemessen bei einer Netzfrequenz von 50 Hz und mit einem Filter mit linearer Durchlasskennlinie

⁷⁾ Till half the ultimate anode current
 Jusqu'à la moitié de la valeur définitive du courant anodique

Bis den halben endgültigen Anodenstromwert

⁸⁾ Pins 1 and 3 interconnected
 Broches 1 et 3 interconnectées
 Stifte 1 und 3 durchverbunden

⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

9) Automatic grid bias
Polarisation automatique
Automatische Gittervorspannung

10) Fixed grid bias
Polarisation fixe
Feste Gittervorspannung

11) For stable operation it is advisable to restrict R_{kf}
to values $< 20 \text{ k}\Omega$

Afin d'obtenir une opération stable il est recommandé
de limiter R_{kf} à des valeurs $< 20 \text{ k}\Omega$

Zur Erhaltung einer stabilen Wirkung ist es empfehlens-
wert R_{kf} auf Werte $< 20 \text{ k}\Omega$ zu beschränken



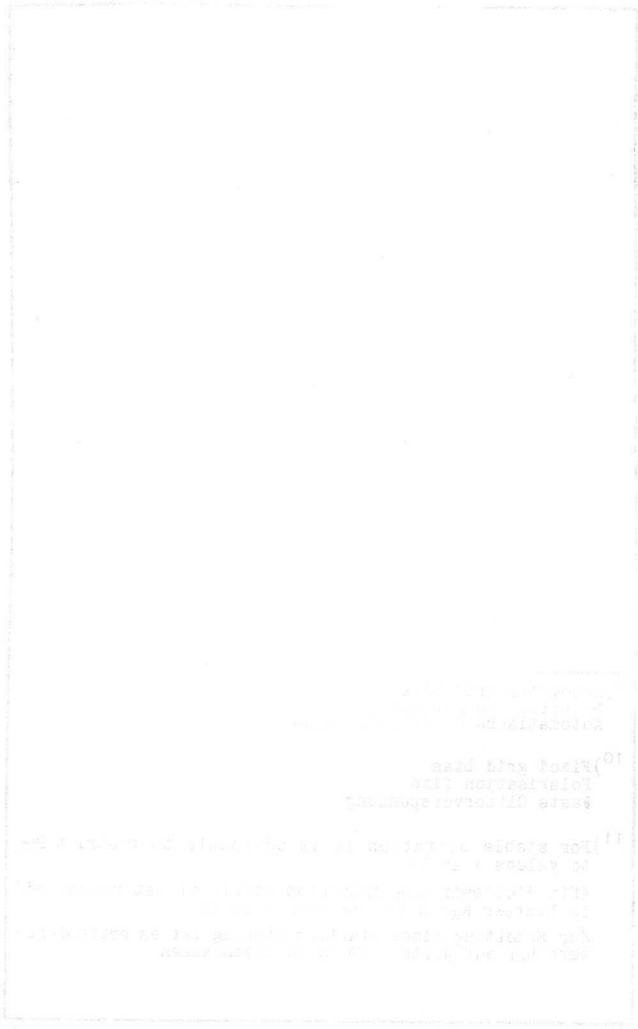
⁹) Automatic grid bias
Polarisation automatique
Automatische Gittervorspannung

¹⁰) Fixed grid bias
Polarisation fixe
Feste Gittervorspannung

¹¹) For stable operation it is advisable to restrict R_{kf}
to values $< 20 \text{ k}\Omega$

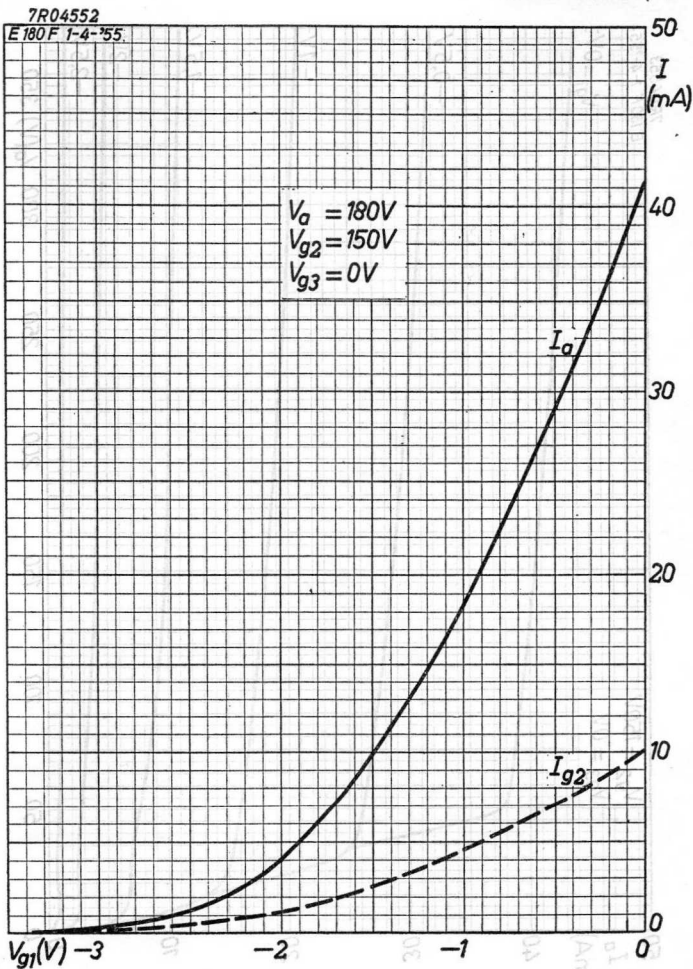
Afin d'obtenir une opération stable il est recommandé
de limiter R_{kf} à des valeurs $< 20 \text{ k}\Omega$

Zur Erhaltung einer stabilen Wirkung ist es empfehlens-
wert R_{kf} auf Werte $< 20 \text{ k}\Omega$ zu beschränken



10) Hiermit wird
 die
 ...

11) Hiermit wird
 die
 ...

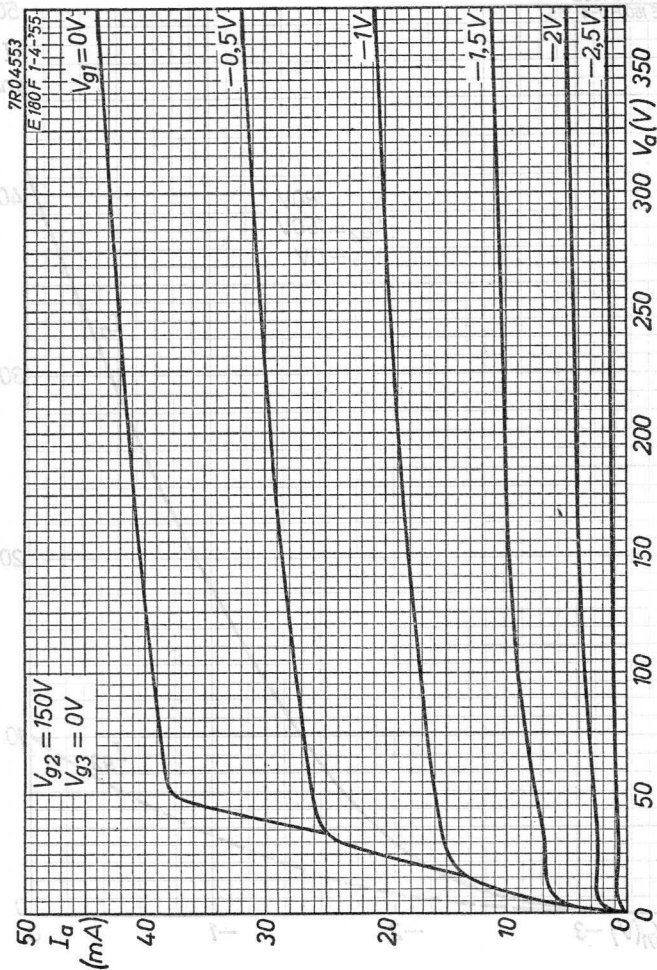
SQ**PHILIPS****E180F**

6.6.1957

A

E180F**PHILIPS**

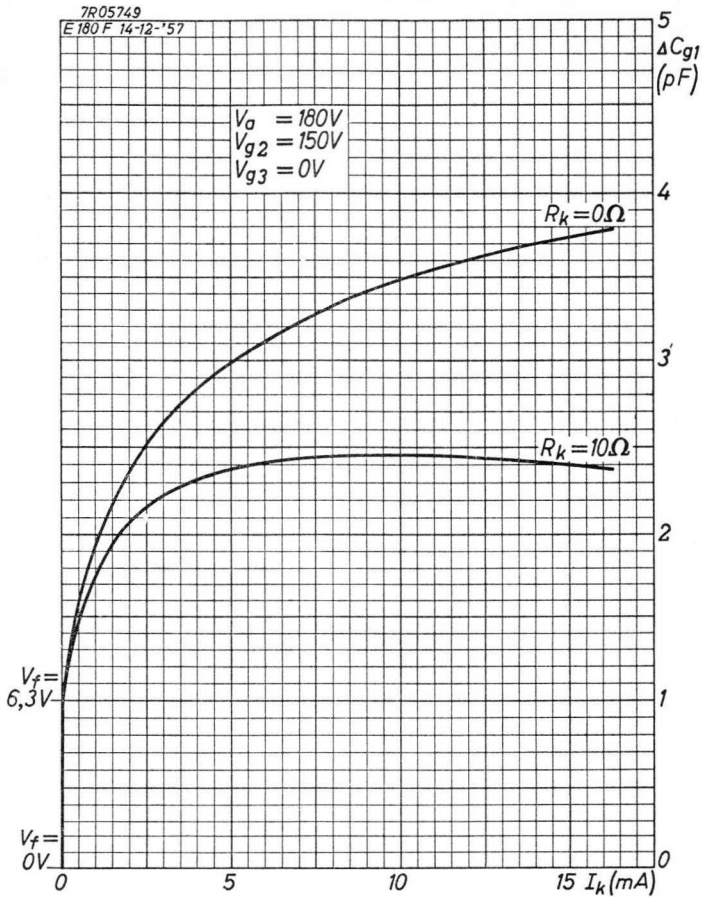
02



SO

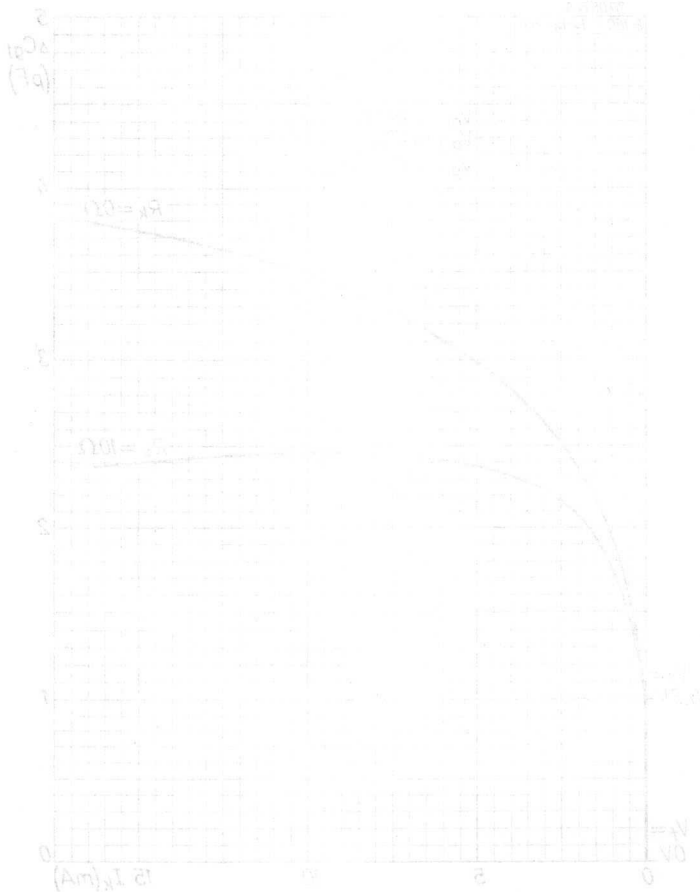
PHILIPS

E180F



12.12.1957

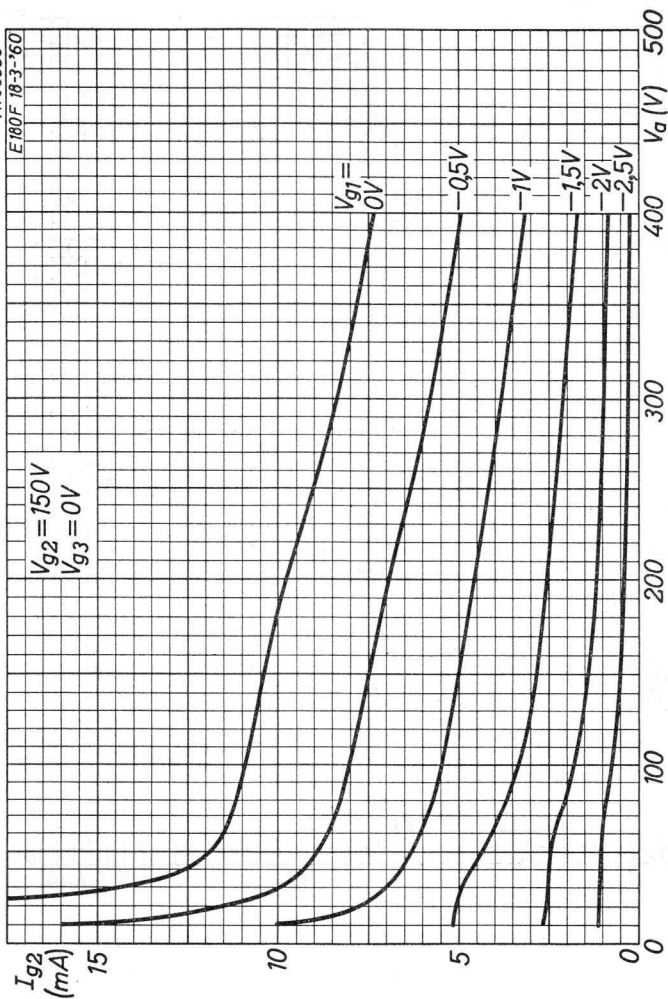
C



SQ**PHILIPS****E180F**

7R06556

E180F 18-3-'60



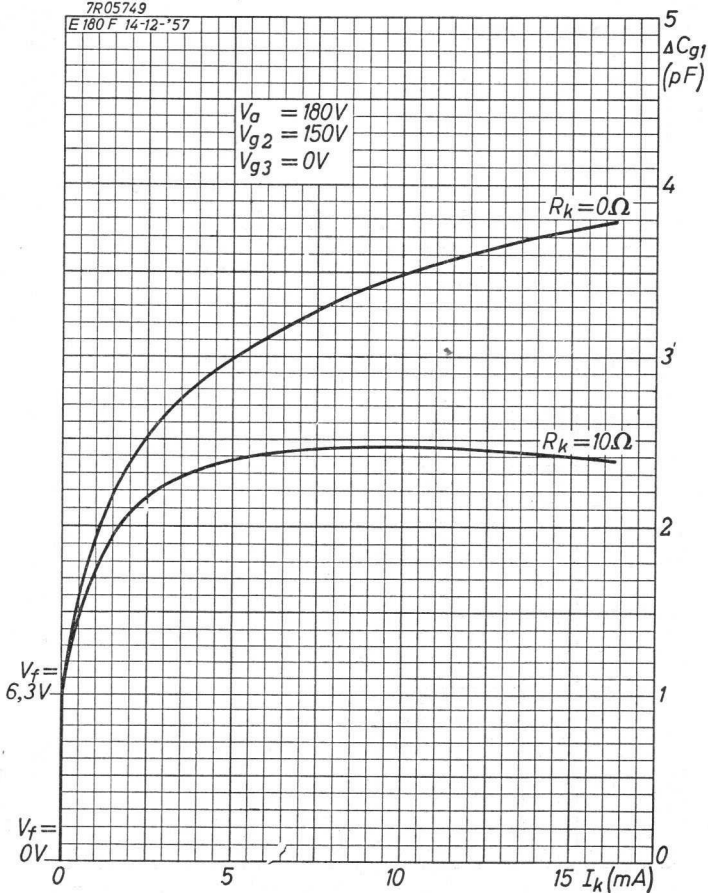
5.5.1960

c

E 180 F**PHILIPS****SQ**

7R05749

E 180 F 14-12-'57

 $V_a = 180V$
 $V_{g2} = 150V$
 $V_{g3} = 0V$ 

D

PHILIPS

E181CC

SPECIAL QUALITY DOUBLE TRIODE for application in computer circuits

DOUBLE TRIODE A HAUTE SÉCURITÉ pour utilisation dans circuits de comptage

ZUVERLASSIGE DOPPELTRIODE zur Verwendung in Zählschaltungen

The E181CC will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions but is not intended to be used in circuits critical as to hum, microphony and noise

Le type de tube E181CC maintiendra ses qualités d'émission après une longue période d'opération dans la condition de coupure mais il n'est pas destiné aux applications critiques au regard de ronflement, de l'effet microphonique ou de bruit de fond

Die Röhre E181CC wird ihre Emissionseigenschaften auch nach einer langen Periode im blockierten Zustand beibehalten ist aber nicht bestimmt für Anwendungen die kritisch mit Bezug auf Brumm, Mikrofonie oder Rauschen sind

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

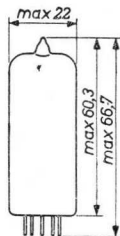
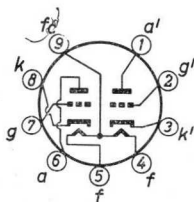
$$\frac{V_f = 6,3 \text{ V}}{I_f = 400 \text{ mA}^1)}$$

Pins
Broches 9- (4+5)
Stifte

$$\frac{V_f = 12,6 \text{ V}}{I_f = 200 \text{ mA}}$$

Pins
Broches 4-5
Stifte

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

¹⁾ The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3 \text{ V}$ is $\pm 20 \text{ mA}$
La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 20 \text{ mA}$ au max.
Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 20 \text{ mA}$

Capacitances; Capacités, Kapazitäten

| | | | | | |
|----------|---|-----------|------------|------|---------|
| C_{ag} | = | 2,2 pF | $C_{a'g'}$ | = | 2,3 pF |
| C_g | = | 3,0 pF | $C_{g'}$ | = | 3,0 pF |
| C_a | = | 0,55 pF | $C_{a'}$ | = | 0,5 pF |
| C_{kf} | = | 3,5 pF | $C_{k'f}$ | = | 3,5 pF |
| | | $C_{aa'}$ | = | max. | 1,3 pF |
| | | $C_{gg'}$ | = | max. | 0,06 pF |

Typical characteristics (each triode)
 Caractéristiques types (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

| | | | | | |
|--|---|------|------|-------------------|---------------|
| V_{ba} | = | - | - | 100 | V |
| V_a | = | 100 | 150 | - | V |
| V_g | = | -1,3 | -3,0 | - | V |
| R_k | = | 0 | 0 | 470 | Ω |
| I_a | = | 8,5 | 8,5 | $4,6 \pm 1,0^1$) | mA |
| $-I_g$ ($R_g = 0,1 \text{ M}\Omega$) | = | - | - | max. $0,2^2$) | μA |
| S | = | 5,6 | 4,7 | $3,6 \pm 0,9^3$) | mA/V |
| μ | = | 32 | 30 | | |
| R_i | = | 5,7 | 6,5 | - | k Ω |

Typical characteristics for computer circuit design (each diode)
 Caractéristiques types pour l'étude dans circuits de comptage (chaque triode)

Kenndaten für Entwicklung von Zählschaltungen (jede Triode)

| | | | | |
|--|---|--------------------|----------------|------------|
| V_a | = | 85 | 150 | V |
| V_{bg} | = | 85 | - | V |
| R_g | = | 425 | 0 | k Ω |
| I_a | = | $16,5 \pm 4,5^4$) | - | mA |
| I_a ($V_g = -10 \text{ V}$) | = | - | max. $0,1^5$) | mA |
| $V_g - V_{g'}$ ($I_a = I_{a'} = 0,1 \text{ mA}$) | = | - | 0 ± 2^6) | V |

1)..7) The end point of life is reached when one or more of the characteristics given below have changed to the indicated values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques ci-dessous sont changées jusqu'aux valeurs indiquées:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn eine oder mehrere der untenstehenden Kennwerte bis die angegebenen Werte geändert sind:

- | | | |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1) $I_a \leq 2,9 \text{ mA}$ | 4) $I_a \leq 8,4 \text{ mA/V}$ | 6) $V_g - V_{g'} \geq 2 \text{ V}$ |
| 2) $-I_g \geq 1 \mu\text{A}$ | 5) $I_a \geq 0,1 \text{ mA}$ | $V_g - V_{g'} \geq 2 \text{ V}$ |
| 3) $S \leq 2 \text{ mA/V}$ | 7) $I_{kf} \geq 30 \mu\text{A}$ | |

Cathode-heater insulation
Isolation cathode-filament
Katoden-Heizfadenisolation

Series resistor = 1 M Ω
V_{kf} = 200 V (k pos.) Résistance série = 1 M Ω I_{kf} = max. 15⁷⁾ μ A
Serienwiderstand = 1 M Ω

Insulation between two electrodes
Isolation entre deux électrodes R = min. 20 M Ω
Isolation zwischen zwei Elektroden

Limiting values (Absolute limits; each triode)
Caractéristiques limites (Limites Absolues; chaque triode)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte; jede Triode)

| | |
|---|---|
| V _{a0} = max. 600 V | R _g = max. 1 M Ω ⁹⁾ |
| V _a = max. 275 V | R _g = max. 0,5 M Ω ¹⁰⁾ |
| W _a = max. 2,0 W | I _k = max. 20 mA |
| -V _g = max. 100 V | I _{kp} = max. 200 mA ⁸⁾ |
| -V _{gp} = max. 200 V ⁸⁾ | V _f = 6,3 V \pm 5% |
| V _g = max. 0,5 V | = 12,6 V \pm 5% |
| I _g = max. 0,5 mA | V _{kf} (k neg.) = max. 100 V |
| I _{gp} = max. 50 mA ⁸⁾ | V _{kf} (k pos.) = max. 200 V |
| | t _{bulb} = max. 170 °C ¹¹⁾ |

⁷⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

⁸⁾ Pulse duration max. 10 μ sec. at a duty cycle of 1%
Durée de l'impulsion 10 μ sec au max. à un facteur de marche de 1%
Impulsdauer max. 10 μ Sek bei einem Arbeitsfaktor von 1%

⁹⁾ Automatic grid bias
Polarisation de grille automatique
Automatische Gittervorspannung

¹⁰⁾ Fixed grid bias
Polarisation de grille fixe
Feste Gittervorspannung

¹¹⁾ Tube life and reliability of performance will be enhanced by operation at lower temperatures

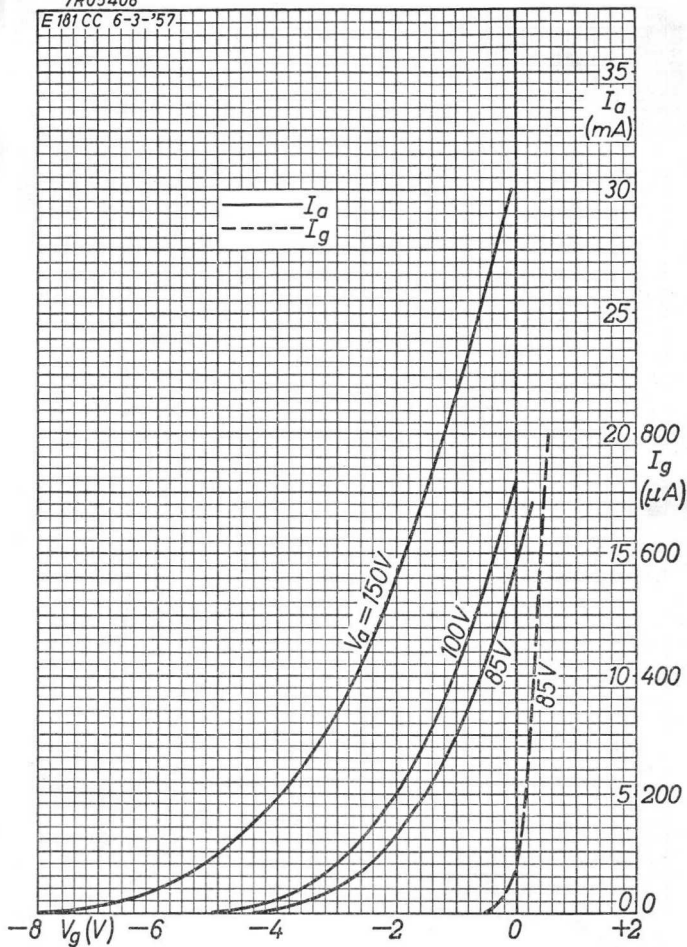
La durée de vie et la sécurité de fonctionnement seront augmentées par opération à des températures plus basses
Lebensdauer und Betriebssicherheit werden durch Betrieb bei niedrigeren Temperaturen verbessert

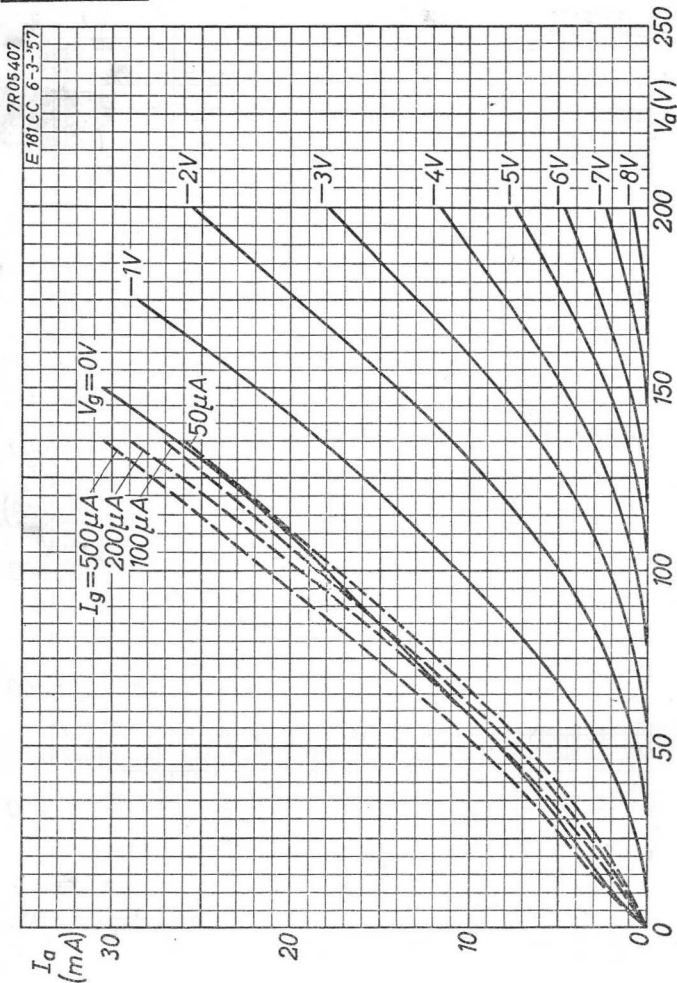
1111



7R05406

E181 CC 6-3-'57



E181 CC**PHILIPS**

B

SQ**PHILIPS****E182CC**

SPECIAL QUALITY DOUBLE TRIODE with separate cathodes for use in computer circuits
 DOUBLE TRIODE A HAUTE SECURITE avec cathodes séparées pour utilisation dans circuits de comptage
 ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE mit getrennten Katoden zur Verwendung in Zählschaltungen

The E182CC will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions but it is not intended to be used in circuits critical as to hum, microphony or noise

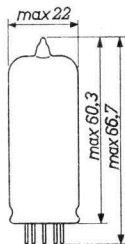
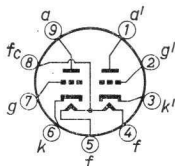
Le tube E182CC conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans la condition de cut-off mais il n'est pas destiné aux circuits critiques au regard de l'effet microphonique, de bruit ou de ronflement

Diese Röhre behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden in gesperrtem Zustand bei; sie ist aber nicht geeignet für Schaltungen die kritisch in Bezug auf Brumm, Mikrophonie oder Rauschen sind

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

| | | | | |
|---------|---------|-----|------|----|
| V_f | = | 6,3 | 12,6 | V |
| I_f | = | 640 | 320 | mA |
| Pins | | | | |
| Broches | 8-(4+5) | | 4-5 | |
| Stifte | | | | |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

938 3159
 7.7.1958

Tentative data. Vorläufige Daten
 Caractéristiques provisoires

1.

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

| | | | | | |
|----------|---|-----------|------------|---------|--------|
| C_{ag} | = | 3,9 pF | $C_{a'g'}$ | = | 4,0 pF |
| C_a | = | 1,1 pF | $C_{a'}$ | = | 1,0 pF |
| C_g | = | 5,8 pF | $C_{g'}$ | = | 5,8 pF |
| C_{kf} | = | 3,7 pF | $C_{k'f}$ | = | 3,7 pF |
| | | $C_{gg'}$ | < | 0,15 pF | |
| | | $C_{aa'}$ | = | 0,6 pF | |

Typical characteristics (each triode)
Caractéristiques types (chaque triode)
Kenndaten (jede Triode)

| | | | |
|-------|---|-----|-------------|
| V_a | = | 120 | 150 V |
| V_g | = | -2 | -14 V |
| I_a | = | 36 | max. 0,2 mA |
| S | = | 15 | - mA/V |
| μ | = | 24 | - |

Characteristic range values for equipment design
Valeurs caractéristiques pour l'étude de montages
Kenndaten zur Entwicklung von Schaltungen

| | | | |
|--------------|---------|----------------|--------------|
| $V_f = 6,3$ | V | $V_a = 120$ | V |
| $I_f = >605$ | <675 mA | $R_k = 55$ | Ω |
| | | $S = >11,2$ | <18,8 mA/V |
| $V_a = 90$ | V | $V_a = 120$ | V |
| $I_g = 250$ | μA | $V_g = -2$ | V |
| $I_a = >41$ | <62 mA | $R_g = 0,1$ | M Ω |
| $V_a = 120$ | V | $-I_g =$ | <0,2 μA |
| $V_g = -2$ | V | $V_{kf} = 200$ | V |
| $I_a = >26$ | <45 mA | $R^{-1} = 1$ | M Ω |
| $V_a = 150$ | V | $I_{kf} =$ | <15 μA |
| $V_g = -14$ | V | | |
| $I_a = >0,2$ | mA | | |

Insulation between two electrodes
Isolement entre deux électrodes
Isolation zwischen zwei Elektroden

>100 M Ω

1) Series resistor; résistance en série; Reihenwiderstand

SQ**PHILIPS****E182CC**

SPECIAL QUALITY DOUBLE TRIODE with separate cathodes for use in computer circuits
 DOUBLE TRIODE A HAUTE SECURITE avec cathodes séparées pour utilisation dans circuits de comptage
 ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE mit getrennten Katoden zur Verwendung in Zählschaltungen

The E182CC will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions but it is not intended to be used in circuits critical as to hum, microphony or noise

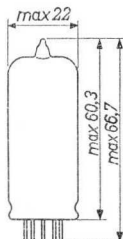
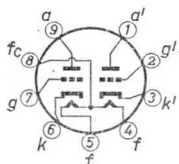
Le tube E182CC conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans la condition de cut-off mais il n'est pas destiné aux circuits critiques au regard de l'effet microphonique, de bruit ou de ronflement

Diese Röhre behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden in gesperrtem Zustand bei; sie ist aber nicht geeignet für Schaltungen die kritisch in Bezug auf Brumm, Mikrophonie oder Rauschen sind

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

| | | | | |
|---------|---------|-----|------|----|
| V_f | = | 6,3 | 12,6 | V |
| I_f | = | 640 | 320 | mA |
| Pins | | | | |
| Broches | 8-(4+5) | | 4-5 | |
| Stifte | | | | |

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Characteristics (each triode)
 Caractéristiques (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertebereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

Capacitances; capacités; Kapazitäten

| I | | II | | I | | II | |
|-----------|--------------|-------------|------------|------------|--|-----------|--|
| Ca = 1,1 | 0,75-1,45 pF | Ca'g' = 4,1 | 3,4-4,8 pF | Ck'f = 4,0 | | | |
| Cg = 6,0 | 5,3- 6,7 pF | Caa' = 0,6 | < 0,8 pF | Cgg' = | | < 0,15 pF | |
| Cag = 4,0 | 3,4- 4,6 pF | Cag' = | < 0,1 pF | Ca'g = | | < 0,1 pF | |
| Ckf = 4,0 | pF | | | | | | |
| Ca' = 1,0 | 0,65-1,35 pF | | | | | | |
| Cg' = 6,0 | 5,3- 6,7 pF | | | | | | |

Heater current; courant de chauffage; Heizstrom

| I | II | III |
|----------------------|---------|-----|
| V _f = 6,3 | | V |
| I _f = 640 | 605-675 | mA |

Typical characteristics; caractéristiques types; Kenndaten

| I | | II | | I | | II | | III | |
|----------------------|-------|------|--|----------------------|-----------|----|-----|------|--|
| V _a = 120 | | V | | V _a = 90 | | | | V | |
| V _g = -2 | | V | | I _g = 250 | | | | μA | |
| I _a = 36 | 26-45 | mA | | I _a = | 41-62 | | 24 | mA | |
| S = 15 | | mA/V | | V _a = 120 | | | | V | |
| μ = 24 | | | | R _k = 55 | | | | Ω | |
| V _a = 150 | | V | | S = 15 | 11,2-18,8 | | 5,6 | mA/V | |
| V _g = -14 | | V | | V _a = 120 | | | | V | |
| I _a = | < 0,2 | mA | | V _g = -2 | | | | V | |
| | | | | R _g = 0,1 | | | | MΩ | |
| | | | | -I _g = | < 0,2 | | 1,0 | μA | |

SQ**PHILIPS****E182CC**

SPECIAL QUALITY DOUBLE TRIODE with separate cathodes for use in computer circuits

DOUBLE TRIODE A HAUTE SECURITE avec cathodes séparées pour utilisation dans circuits de comptage

ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE mit getrennten Katoden zur Verwendung in Zählschaltungen

The E182CC will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions but it is not intended to be used in circuits critical as to hum, microphony or noise

Le tube E182CC conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans la condition de cut-off mais il n'est pas destiné aux circuits critiques au regard de l'effet microphonique, de bruit ou de ronflement

Diese Röhre behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden in gesperrtem Zustand bei; sie ist aber nicht geeignet für Schaltungen die kritisch in Bezug auf Brumm, Mikrophonie oder Rauschen sind

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 12,6 V

I_f = 640 320 mA

Pins

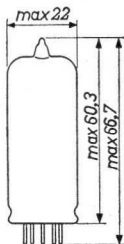
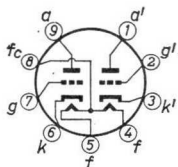
Broches 8-(4+5) 4-5

Stifte

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Characteristics (each triode)
 Caractéristiques (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes
 II: Characteristic range values for equipment design
 III: Data indicating the endpoint of life
 Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs
 II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements
 III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie
 Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren
 II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf
 III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

Capacitances; capacités; Kapazitäten

| I | | II | | I | | II | |
|-----------|--------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| Ca = 1,1 | 0,75-1,45 pF | Ca'g' = 4,1 | 3,4-4,8 pF | Ca'g' = 4,1 | 3,4-4,8 pF | Ca'g' = 4,1 | 3,4-4,8 pF |
| Cg = 6,0 | 5,3- 6,7 pF | Ck'f = 4,0 | pF | Ck'f = 4,0 | pF | Ck'f = 4,0 | pF |
| Cag = 4,0 | 3,4- 4,6 pF | Caa' = 0,6 | < 0,8 pF | Caa' = 0,6 | < 0,8 pF | Caa' = 0,6 | < 0,8 pF |
| Ckf = 4,0 | pF | Cgg' = | < 0,15 pF | Cgg' = | < 0,15 pF | Cgg' = | < 0,15 pF |
| Ca' = 1,0 | 0,65-1,35 pF | Cag' = | < 0,1 pF | Cag' = | < 0,1 pF | Cag' = | < 0,1 pF |
| Cg' = 6,0 | 5,3- 6,7 pF | Ca'g = | < 0,1 pF | Ca'g = | < 0,1 pF | Ca'g = | < 0,1 pF |

Heater current; courant de chauffage; Heizstrom

| I | II | III |
|----------------------|---------|-----|
| V _f = 6,3 | | V |
| I _f = 640 | 605-675 | mA |

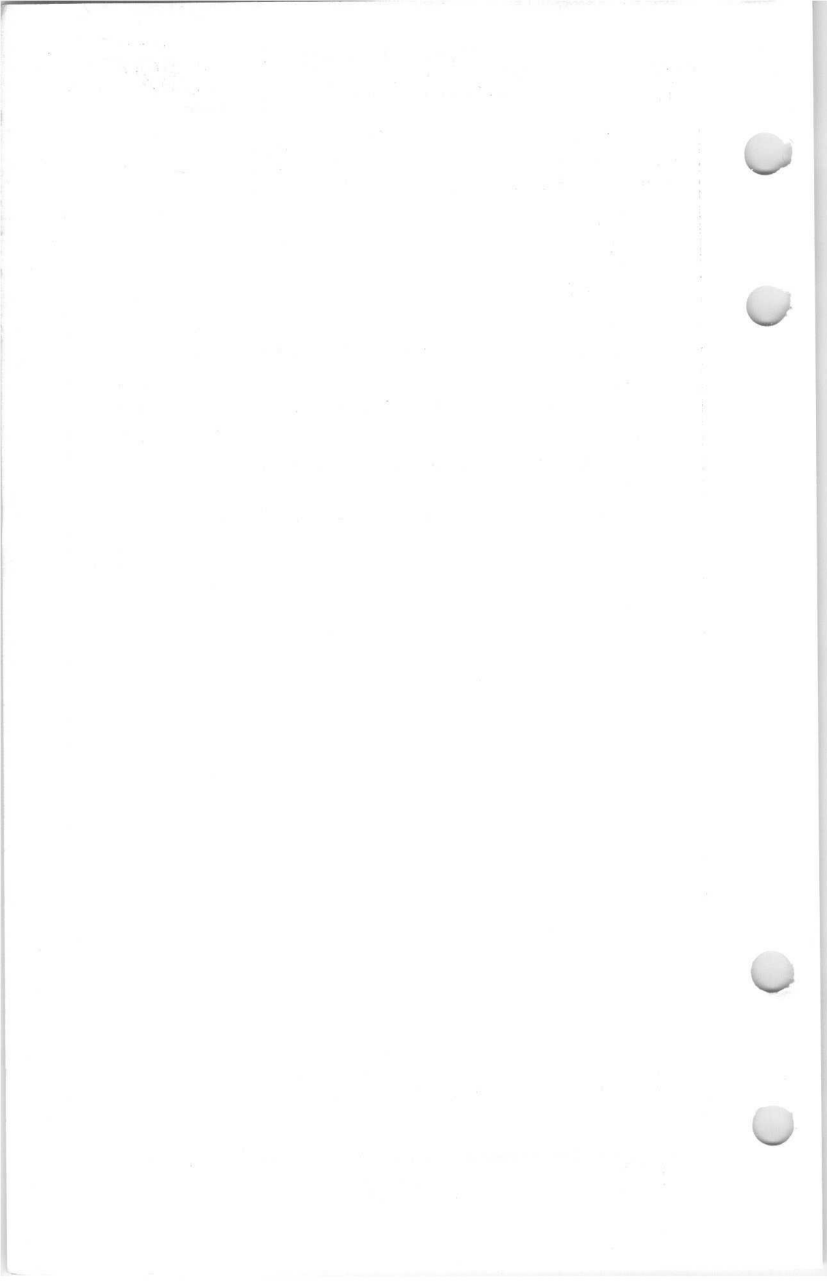
Typical characteristics; caractéristiques types; Kenndaten

| I | | II | | I | | II | | III | |
|----------------------|----------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|--------|
| V _a = 120 | V | V _a = 90 | | V _a = 90 | | V _a = 90 | | V _a = 90 | V |
| V _g = -2 | V | I _g = 250 | | I _g = 250 | | I _g = 250 | | I _g = 250 | μA |
| I _a = 36 | 26-45 mA | I _a = | 41-62 | I _a = | 41-62 | I _a = | 41-62 | I _a = | 24 mA |
| S = 15 | mA/V | V _a = 120 | | V _a = 120 | | V _a = 120 | | V _a = 120 | V |
| μ = 24 | | R _k = 55 | | R _k = 55 | | R _k = 55 | | R _k = 55 | Ω |
| V _a = 150 | V | S = 15 | 11,2-18,8 | S = 15 | 11,2-18,8 | S = 15 | 11,2-18,8 | S = 15 | 8 mA/V |
| V _g = -14 | V | V _a = 120 | | V _a = 120 | | V _a = 120 | | V _a = 120 | V |
| I _a = | < 0,2 mA | V _g = -2 | | V _g = -2 | | V _g = -2 | | V _g = -2 | V |
| | | R _g = 0,1 | | R _g = 0,1 | | R _g = 0,1 | | R _g = 0,1 | MΩ |
| | | -I _g = | < 0,2 | -I _g = | < 0,2 | -I _g = | < 0,2 | -I _g = | 1,0 μA |

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS; each triode)
 Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES; chaque triode)
 Grenzdaten (ABSOLUTE GRENZWERTE; jede Triode)

| | |
|--|---|
| V_{a0} | = max. 600 V |
| V_a | = max. 300 V |
| W_a | = max. 4,5 W |
| W_a+W_a' | = max. 8,0 W |
| I_g | = max. 8 mA |
| I_{gp} ($T_{imp} = \text{max. } 10 \mu\text{sec}, \delta = 1 \%$) | = max. 200 mA |
| $-V_g$ | = max. 100 V |
| $-V_{gp}$ ($T_{imp} = \text{max. } 10 \mu\text{sec}, \delta = 1 \%$) | = max. 200 V |
| $+V_g$ | = max. 1 V |
| $+V_{gp}$ ($T_{imp} = \text{max. } 10 \mu\text{sec}, \delta = 1 \%$) | = max. 30 V |
| I_k | = max. 60 mA |
| I_{kp} ($T_{imp} = \text{max. } 10 \mu\text{sec}, \delta = 1 \%$) | = max. 400 mA |
| V_{kfp} | = max. 200 V ¹⁾ |
| V_f | = 6,3 V \pm 5 % = 12,6 V \pm 5 % |
| t_{bulb} | = max. 160 °C |

¹⁾ D.C. component max. 120 V
 Composante continue 120 V au max.
 Gleichspannungsanteil max. 120 V



Characteristics (each triode; continued)
 Caractéristiques (chaque triode; suite)
 Kenndaten (jede Triode; Fortsetzung)

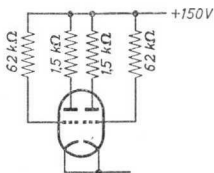
Insulation; isolement; Isolierung

| | I | II | III |
|---------------|-------|-------|---------------|
| V_{kf} | = 200 | | V |
| $R^1)$ | = .1 | | M Ω |
| I_{kf} | = | < 15 | 30 μ A |
| $R_{isol}^2)$ | = | > 100 | 20 M Ω |

Life expectancy: 5 000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue : 5 000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 5 000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe:



$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$V_{kf} = 120 \text{ V (k neg)}$$

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

¹⁾ Series resistance
 Résistance série
 Serienwiderstand

²⁾ Insulation resistance between two arbitrary electrodes
 Résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
 Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

Limiting values (each triode; absolute limits)
 Caractéristiques limites (chaque triode; limites absolues)
 Grenzwerte (jede Triode; absolute Grenzwerte)

| | |
|------------|-----------------------------|
| V_{a0} | = max. 600 V |
| V_a | = max. 300 V |
| W_a | = max. 4,5 W |
| W_a+W_a' | = max. 8,0 W |
| $-V_g$ | = max. 100 V |
| $-V_{gp}$ | = max. 200 V ¹⁾ |
| $+V_g$ | = max. 1 V |
| $+V_{gp}$ | = max. 30 V ¹⁾ |
| I_g | = max. 8 mA |
| I_{gp} | = max. 200 mA ¹⁾ |
| I_k | = max. 60 mA |
| I_{kp} | = max. 400 mA ¹⁾ |
| V_{kf_p} | = max. 200 V ²⁾ |
| V_f | = 6,3 V \pm 5 % |
| | = 12,6 V \pm 5 % |
| t_{bulb} | = max. 160 °C |

Max. circuit limits (absolute limits)
 Valeurs max. des éléments de montage (limites absolues)
 Max. Werte der Schaltungsteile (absolute Grenzwerte)

| | | |
|-------|---|-----------------------|
| R_g | { automatic bias en polarisation automatique automatische Vorspannung } | = max. 1 M Ω |
| R_g | { fixed bias en polarisation fixe feste Gittervorspannung } | = max. 0,5 M Ω |

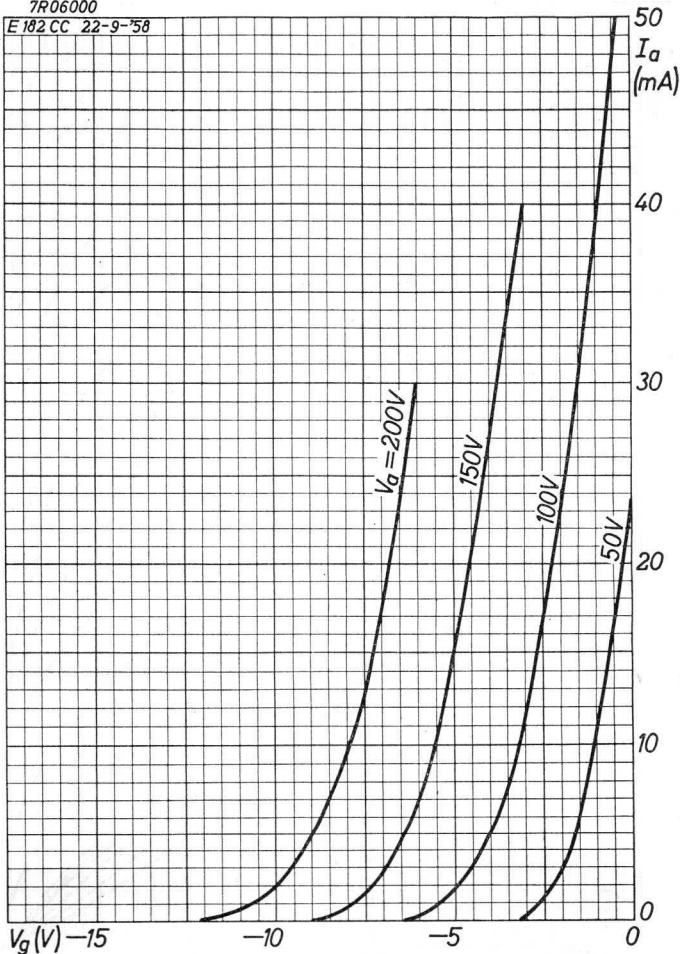
¹⁾ $T_{imp} = \text{max. } 10 \mu\text{sec}; \delta = 1 \%$

²⁾ D.C. component max. 120 V
 Composante continue 120 V au max.
 Gleichspannungsanteil max. 120 V

SQ**PHILIPS****E182CC**

7R06000

E182CC 22-9-'58



9.9.1958

A

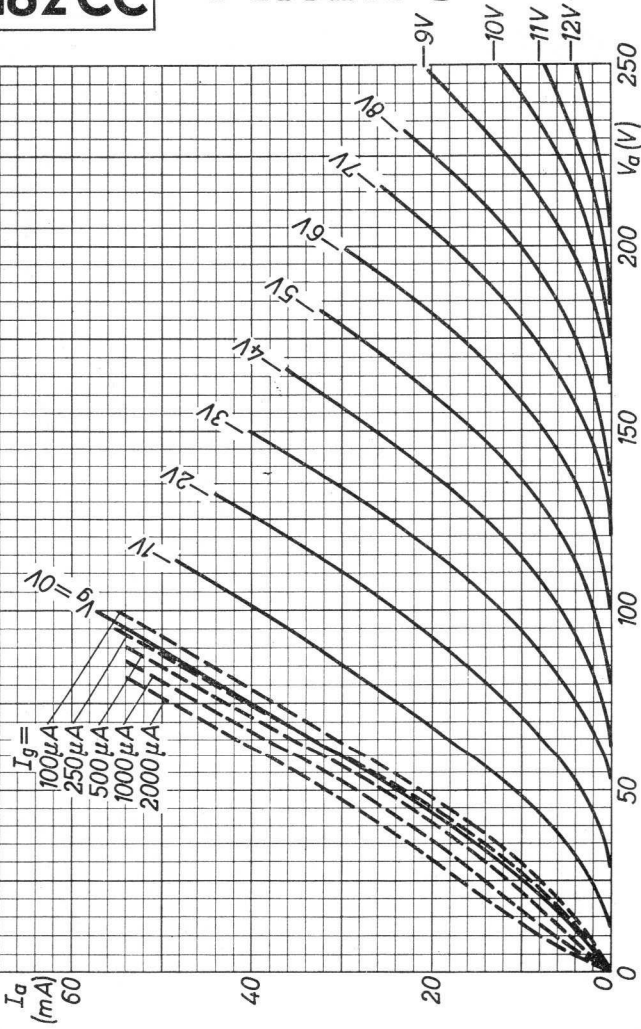
E182 CC

PHILIPS

SQ

7R06001

E182 CC 22-9-'58

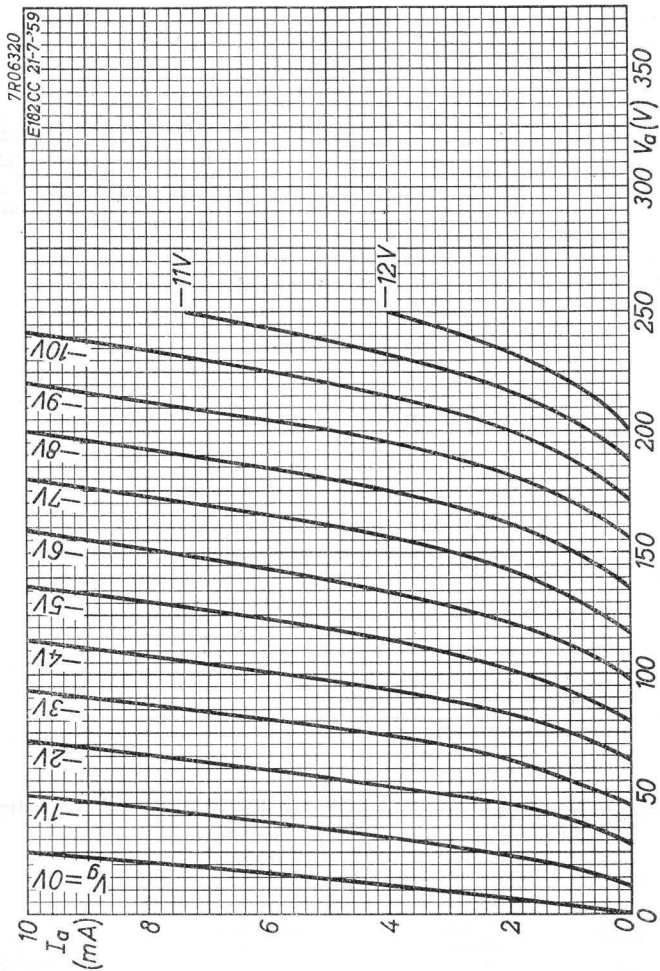


B

SQ

PHILIPS

E182 CC



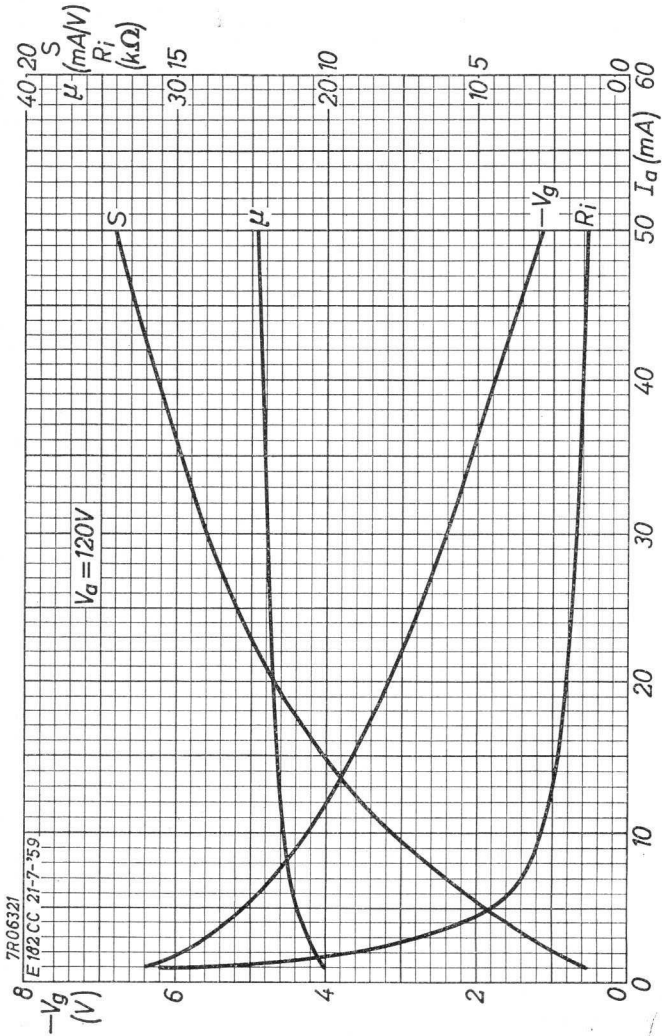
6.6.1959

c

E182 CC

PHILIPS

SQ



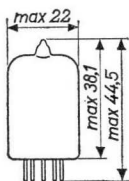
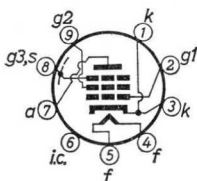
SQ**PHILIPS****E 186 F**

SPECIAL QUALITY, long life, shock and vibration resistant,
 low microphonic BROAD BAND AMPLIFIER PENTODE
 PENTHODE AMPLIFICATRICE À LARGE BANDE ET À HAUTE SÉCURITÉ,
 de longue durée, résistante aux chocs et vibrations et
 avec faible effet microphonique
 ZUVERLÄSSIGE, Stoss- und Vibrationsfeste BREITBANDVER-
 STÄRKERPENTODE mit langer Lebensdauer und geringer
 Mikrophonie

Heating : indirect, parallel supply
 Chauffage: indirect, alimentation parallèle
 Heizung: : indirekt, Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 320 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Characteristics
 Caractéristiques
 Kenndaten

| | |
|---------|--|
| Column | I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes |
| | II: Characteristic range values for equipment design |
| | III: Data indicating the endpoint of life |
| Colonne | I: Valeurs pour le réglage du tube et les résultats moyens de mesures de tubes neufs |
| | II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements |
| | III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie |
| Spalte | I: Einstelldaten der Röhre und mittlere Messergebnisse neuer Röhren |
| | II: Charakteristischer Wertebereich für Gerätentwurf |
| | III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen |

Capacitances (with external shield)
 Capacités (avec blindage extérieur)
 Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung)

| | | | | |
|-----------|---|-----|----|-----------|
| | | I | II | |
| C_a | = | 3,3 | | pF |
| C_{g1} | = | 7,6 | | pF |
| C_{ag1} | = | | | < 0,03 pF |

722 0066
 8.8.1960

Tentative data. Vorläufige Daten
 Caractéristiques provisoires

1.

Characteristics (continued)
Caractéristiques (suite)
Kenndaten (Fortsetzung)

Heater current; courant de chauffage; Heizstrom

| | I | II | III | V |
|-------------|---|---------|---------|----|
| $V_f = 6,3$ | | | | |
| $I_f = 320$ | | 295-345 | 295-345 | mA |

Typical and operating characteristics
Caractéristiques types et caractéristiques d'utilisation
Kenn- und Betriebsdaten

| | I | II | III | | I | II |
|-------------------|-----------|-------|------|------------|-----------------|----------|
| $V_{ba} 1) = 190$ | | | | V | $V_{ba} = 180$ | V |
| $V_{g3} = 0$ | | | | V | $V_{g3} = 0$ | V |
| $V_{bg2} = 160$ | | | | V | $V_{bg2} = 150$ | V |
| $V_{bg1} = +9$ | | | | V | $R_k = 100$ | Ω |
| $R_k = 630$ | | | | Ω | $I_a = 11,5$ | mA |
| $I_a = 13$ | 12,2-13,8 | | 11,5 | mA | $I_{g2} = 2,9$ | mA |
| $I_{g2} = 3,3$ | 2,9- 3,7 | | | mA | $S = 15,9$ | mA/V |
| $S = 16,5$ | 14,2-18,8 | | 11 | mA/V | $V_a = 180$ | V |
| $\mu_{g2g1} = 53$ | | | | | $V_{g3} = 0$ | V |
| $R_i = 100$ | | | | k Ω | $V_{g2} = 150$ | V |
| $-I_{g1}^2) =$ | | < 0,2 | 0,5 | μA | $V_{g1} = -4,5$ | V |
| | | | | | $I_a =$ | < 0,8 mA |
| | | | | | $I_{g1} = 0,3$ | μA |
| | | | | | $-V_{g1} =$ | < 0,5 V |

1) Operation of the tube according to this column is recommended because of the small spread in the characteristics

Les conditions d'utilisation de cette colonne sont recommandées à cause des petites tolérances sur les caractéristiques.

Wegen der geringen Streuungen der Kenndaten wird der Betrieb unter den Bedingungen dieser Spalte empfohlen

2) Measured with $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$

Mesuré avec $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$

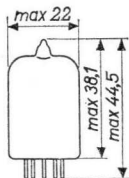
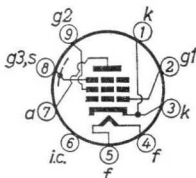
Gemessen mit $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$

SPECIAL QUALITY, long life, shock and vibration resistant,
 low microphonic BROAD BAND AMPLIFIER PENTODE
 PENTHODE AMPLIFICATRICE À LARGE BANDE ET À HAUTE SÉCURITÉ,
 de longue durée, résistante aux chocs et vibrations et
 avec faible effet microphonique
 ZUVERLÄSSIGE, Stoss- und Vibrationsfeste BREITBANDVER-
 STÄRKERPENTODE mit langer Lebensdauer und geringer
 Mikrophonie

Heating : indirect, parallel supply
 Chauffage: indirect, alimentation parallèle
 Heizung: : indirekt, Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 320 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Characteristics
 Caractéristiques
 Kenndaten

| | |
|---------|--|
| Column | I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes |
| | II: Characteristic range values for equipment design |
| | III: Data indicating the endpoint of life |
| Colonne | I: Valeurs pour le réglage du tube et les résultats moyens de mesures de tubes neufs |
| | II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements |
| | III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie |
| Spalte | I: Einstelldaten der Röhre und mittlere Messergebnisse neuer Röhren |
| | II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf |
| | III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen |

Capacitances (with external shield)
 Capacités (avec blindage extérieur)
 Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung)

| | I | II | |
|-----------|-------|--------|----|
| C_a | = 3,3 | | pF |
| C_{g1} | = 7,6 | | pF |
| C_{ag1} | | < 0,03 | pF |

Characteristics (continued)
Caractéristiques (suite)
Kenndaten (Fortsetzung)

Heater current; courant de chauffage; Heizstrom

| | I | II | III | V |
|-------------|---|---------|---------|----|
| $V_f = 6,3$ | | | | |
| $I_f = 320$ | | 300-340 | 300-340 | mA |

Typical and operating characteristics
Caractéristiques types et caractéristiques d'utilisation
Kenn- und Betriebsdaten

| | I | II | III | | I | II |
|-----------------------------|-----------|-------|------|------------|-----------------|----------|
| $V_{ba} \text{ } ^1) = 190$ | | | | V | $V_{ba} = 180$ | V |
| $V_{G3} = 0$ | | | | V | $V_{G3} = 0$ | V |
| $V_{bG2} = 160$ | | | | V | $V_{bG2} = 150$ | V |
| $V_{bG1} = +9$ | | | | V | $R_k = 100$ | Ω |
| $R_k = 630$ | | | | Ω | $I_a = 11,5$ | mA |
| $I_a = 13$ | 12,2-13,8 | | 11,5 | mA | $I_{G2} = 2,9$ | mA |
| $I_{G2} = 3,3$ | 2,9- 3,7 | | | mA | $S = 15,9$ | mA/V |
| $S = 16,5$ | 14,2-18,8 | | 11 | mA/V | | |
| $\mu_{G2G1} = 53$ | | | | | $V_a = 180$ | V |
| $R_i = 100$ | | | | k Ω | $V_{G3} = 0$ | V |
| $R_{eq} \text{ } ^2) = 330$ | | | | Ω | $V_{G2} = 150$ | V |
| $-I_{G1} \text{ } ^3) =$ | | < 0,2 | 0,5 | μA | $V_{G1} = -4,5$ | V |
| | | | | | $I_a =$ | < 0,8 mA |
| | | | | | $I_{G1} = 0,3$ | μA |
| | | | | | $-V_{G1} =$ | < 0,5 V |

¹⁾ Operation of the tube according to this column is recommended because of the small spread in the characteristics

Les conditions d'utilisation de cette colonne sont recommandées à cause des petites tolérances sur les caractéristiques.

Wegen der geringen Streuungen der Kenndaten wird der Betrieb unter den Bedingungen dieser Spalte empfohlen

²⁾ $f = 45 \text{ Mc/s}$

³⁾ Measured with $R_{G1} = 0.1 \text{ M}\Omega$
Mesuré avec $R_{G1} = 0,1 \text{ M}\Omega$
Gemessen mit $R_{G1} = 0,1 \text{ M}\Omega$

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Insulation; isolement; Isolation

| | I | II | III |
|-------------------|--------|-------|-------|
| V_f | = 6,3 | | V |
| V_{kf} | = 100 | | V |
| $R^{1)}$ | = 0,1 | | MΩ |
| I_{kf} | = | < 10 | 20 μA |
| V_f | = 6,3 | | V |
| $V_g^{2)}$ | = -100 | | V |
| $r_{ginsul}^{2)}$ | = | > 100 | 50 MΩ |
| V_f | = 6,3 | | V |
| $V_a^{2)}$ | = -300 | | V |
| $r_{ainsul}^{2)}$ | = | > 100 | 50 MΩ |

Hum voltage; tension de ronflement; Brummspannung

| | I | II | |
|-----------------------|--------|-------|------------------|
| V_{ba} | = 207 | | V |
| V_{bg_2} | = 150 | | V |
| R_a | = 2 | | kΩ |
| R_{g_1} | = 0,5 | | MΩ |
| R_k | = 78 | | Ω |
| C_k | = 1000 | | μF |
| $V_{g_1 \text{ hum}}$ | = | < 100 | μV ³⁾ |

- 1) Series resistor; Résistance série; Serienwiderstand
- 2) Voltage and insulation resistance between grid or anode and all other electrodes
 Tension et résistance d'isolement entre grille ou anode et toutes les autres électrodes
 Spannung und Isolationswiderstand zwischen Gitter oder Anode und allen übrigen Elektroden
- 3) Measured with a mains frequency of 50 c/s and a band-pass filter with linear characteristic. Centre tapping of heater transformer grounded
 Mesurée avec une fréquence de réseau de 50 Hz et un filtre passe-bande à caractéristique linéaire. Prise médiane du transformateur de chauffage mise à la terre
 Gemessen bei einer Netzfrequenz von 50 Hz und mit einem Bandfilter mit linearer Kennlinie. Mittelanzapfung des Heiztransformators geerdet

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Vibrational noise output; tension de sortie par vibrations;
 Vibrations-Ausgangsspannung

| | I | II |
|---|---------|------------------------|
| $V_{ba} =$ | 180 | V |
| $V_{g3} =$ | 0 | V |
| $V_{g2} =$ | 150 | V |
| $R_a =$ | 2 | k Ω |
| $R_k =$ | 78 | Ω ¹⁾ |
| Vibrational acceleration Accélération par la vibration = Vibrationsbeschleunigung | 10 | g ²⁾ |
| $f =$ | 50 | c/s |
| $V_o =$ | | < 200 mV |
| $f =$ | 50-2000 | c/s |
| $V_o =$ | | < 500 mV |

Shock resistance: about 500 g ³⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Vibration resistance: 2.5 g ³⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of 3 positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 500 g ³⁾

Des forces comme appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes du tube

Résistance aux vibrations: 2,5 g ³⁾

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 50 Hz dans chacune de trois positions du tube

Stossfestigkeit: etwa 500 g ³⁾

Stossbeschleunigungen gemäss NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Positionen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g ³⁾

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 50 Hz in jeder von 3 Stellungen der Röhre

¹⁾²⁾³⁾ See page 5; voir page 5 siehe Seite 5

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Insulation; isolement; Isolation

| | I | II | III |
|-------------------|--------|-------|-------|
| V_f | = 6,3 | | V |
| V_{kf} | = 100 | | V |
| $R^{1)}$ | = 0,1 | | MΩ |
| I_{kf} | = | < 10 | 20 μA |
| V_f | = 6,3 | | V |
| $V_g^{2)}$ | = -100 | | V |
| $r_{ginsul}^{2)}$ | = | > 100 | 50 MΩ |
| V_f | = 6,3 | | V |
| $V_a^{2)}$ | = -300 | | V |
| $r_{ainsul}^{2)}$ | = | > 100 | 50 MΩ |

Hum voltage; tension de ronflement; Brummspannung

| | I | II | |
|-----------------------|--------|-------|------------------|
| V_{ba} | = 207 | | V |
| V_{bg_2} | = 150 | | V |
| R_a | = 2 | | kΩ |
| R_{g_1} | = 0,5 | | MΩ |
| R_k | = 78 | | Ω |
| C_k | = 1000 | | μF |
| $V_{g_1 \text{ hum}}$ | = | < 100 | μV ³⁾ |

1) Series resistor; Résistance série; Serienwiderstand

2) Voltage and insulation resistance between grid or anode and all other electrodes

Tension et résistance d'isolement entre grille ou anode et toutes les autres électrodes

Spannung und Isolationswiderstand zwischen Gitter oder Anode und allen übrigen Elektroden

3) Measured with a mains frequency of 50 c/s and a band-pass filter with linear characteristic. Centre tapping of heater transformer grounded

Mesurée avec une fréquence de réseau de 50 Hz et un filtre passe-bande à caractéristique linéaire. Prise médiane du transformateur de chauffage mise à la terre
 Gemessen bei einer Netzfrequenz von 50 Hz und mit einem Bandfilter mit linearer Kennlinie. Mittelanzapfung des Heiztransformators geerdet

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

| | I | II |
|---|-----------------|------------------------|
| Vibrational noise output Tension de sortie par vibrations | $V_{ba} = 216$ | V |
| Vibrations-Ausgangsspannung | $V_{g3} = 0$ | V |
| | $V_{bg2} = 216$ | V |
| | $V_{bg1} = +9$ | V |
| | $R_a = 2$ | k Ω |
| | $R_K = 630$ | Ω ¹⁾ |
| Vibrational acceleration Accélération par la vibration | $= 10$ | g ²⁾ |
| Vibrationsbeschleunigung | $f = 50$ | c/s |
| | $V_o =$ | < 200 mV |
| | $f = 50-2000$ | c/s |
| | $V_o =$ | < 500 mV |

Shock resistance: about 500 g ³⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Vibration resistance: 2.5 g ³⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of 3 positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 500 g ³⁾

Des forces comme appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes du tube

Résistance aux vibrations: 2,5 g ³⁾

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 50 Hz dans chacune de trois positions du tube

Stossfestigkeit: etwa 500 g ³⁾

Stossbeschleunigungen gemäss NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Positionen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g ³⁾

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 50 Hz in jeder von 3 Stellungen der Röhre

¹⁾²⁾³⁾ See page 5; voir page 5 siehe Seite 5

Life expectancy: 10 000 hours under the following life-test conditions

Durée prévue: 10 000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes

Erwartete Lebensdauer: 10 000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe

| | |
|---------------------------|--|
| $V_f = 6,3 \text{ V}$ | $V_{bg1} = + 9 \text{ V}$ |
| $V_{ba} = 190 \text{ V}$ | $R_k = 630 \Omega$ |
| $V_{g3} = 0 \text{ V}$ | |
| $V_{bg2} = 160 \text{ V}$ | $V_{kf} = 70 \text{ V (k neg., f pos.)}$ |

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Limiting values (absolute limits)

Caractéristiques limites (limites absolues)

Grenzdaten (absolute Grenzwerte)

| | |
|--|--|
| $V_{a0} = \text{max. } 400 \text{ V}$ | $-V_{g1p} = \text{max. } 100 \text{ V}$ |
| $V_a = \text{max. } 210 \text{ V}$ | $R_{g1} = \text{max. } 0,5 \text{ M}\Omega$ ⁴⁾ |
| $W_a = \text{max. } 3,0 \text{ W}$ | $R_{g1} = \text{max. } 0,25 \text{ M}\Omega$ ⁵⁾ |
| $V_{g20} = \text{max. } 400 \text{ V}$ | $I_k = \text{max. } 25 \text{ mA}$ |
| $V_{g2} = \text{max. } 175 \text{ V}$ | $V_{kf} = \text{max. } 60 \text{ V}$ |
| $W_{g2} = \text{max. } 0,7 \text{ W}$ | $R_{kf} = \text{max. } 20 \text{ k}\Omega$ |
| $V_{g1} = \text{max. } 0 \text{ V}$ | $V_f = \text{min. } 6,0 \text{ V}$ |
| $-V_{g1} = \text{max. } 50 \text{ V}$ | $V_f = \text{max. } 6,6 \text{ V}$ |
| | $t_{bulb} = \text{max. } 165 \text{ }^\circ\text{C}$ |

1) Not by-passed; non découplée; nicht entkoppelt

2) Peak value; valeur de crête; Scheitelwert

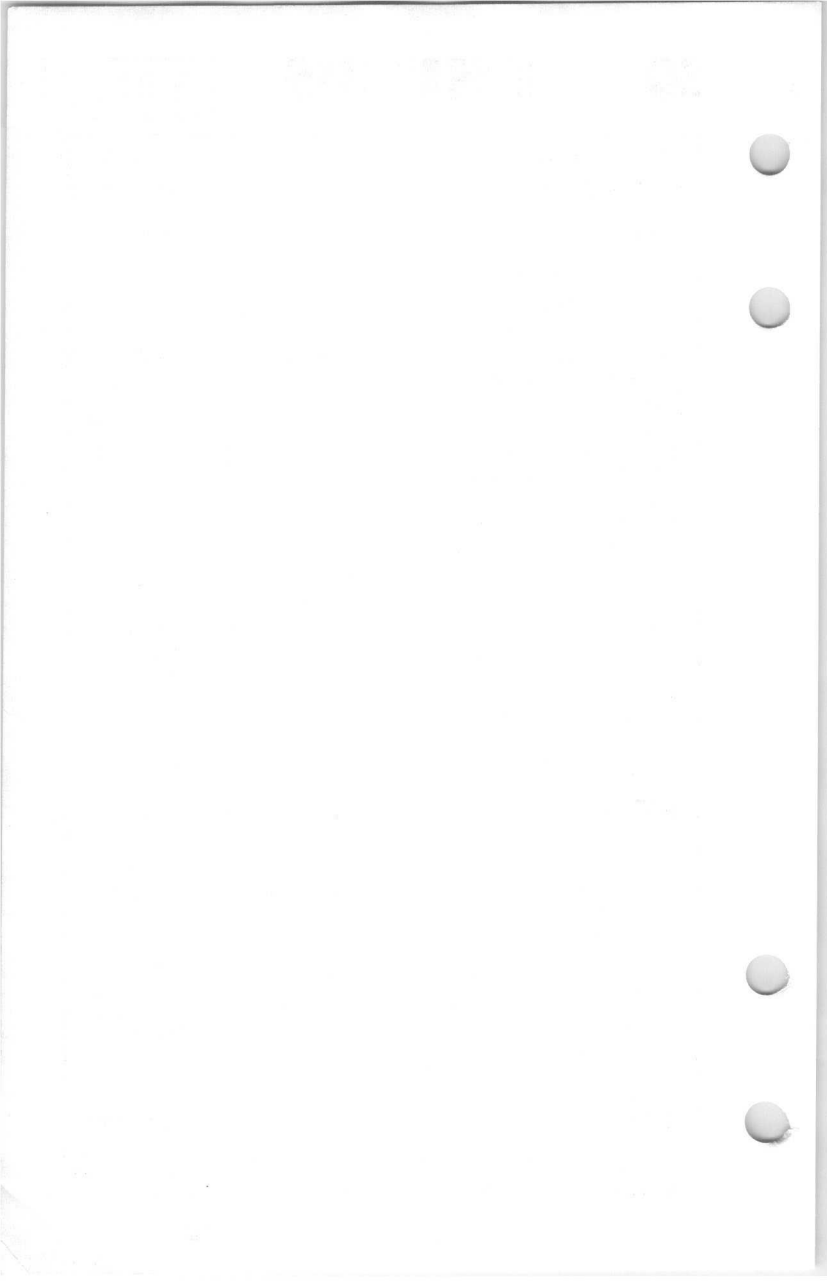
3) These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions

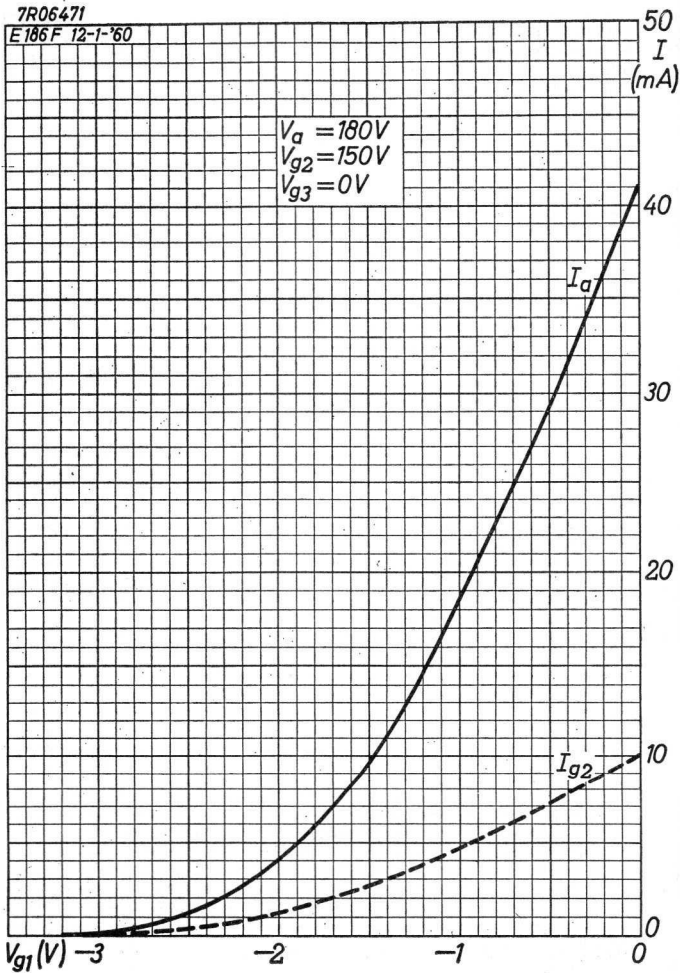
Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales

Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

4) Automatic bias
Polarisation automatique
Automatische Gittervorspannung

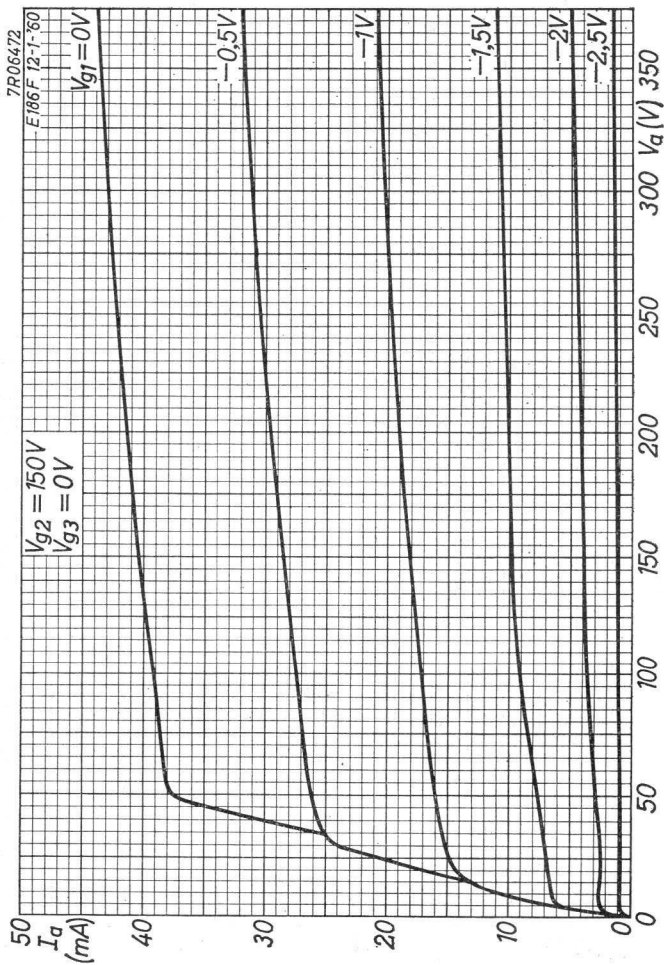
5) Fixed bias; Polarisation fixe; Feste Gittervorspannung



SQ**PHILIPS****E186F**

8-8-1960

A

E186 F**PHILIPS****SQ**

B

SQ**PHILIPS****E188CC**

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE, SHOCK AND VIBRATION RESISTANT DOUBLE TRIODE with anti-microphonic construction for use in R.F. or A.F. circuits as cascode amplifier, cathode follower, etc.

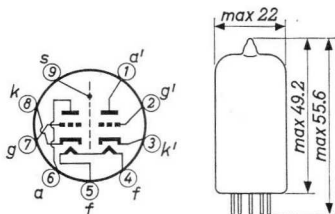
The E188CC has separate cathodes and will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions.

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Heater current $I_f = 335 \text{ mA}$



Base: NOVAL with gold plated pins
(Dimensions in mm)

CHARACTERISTICS

Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristics range values for equipment design

III: Data indicating the end of life

Heater current

| | I | II | III |
|-----------------------|-------------|---------|------------|
| Heater voltage \sim | $V_f = 6.3$ | | V |
| Heater current | $I_f = 335$ | 318-352 | 318-352 mA |

Capacitances (without external shield)

| | I | II |
|---|------|--------------|
| Anode to all other elements except grid | | |
| $C_{a(k+f+s)}$ | 1.75 | 1.55-1.95 pF |
| $C_{a'(k'+f+s)}$ | 1.65 | 1.45-1.85 pF |
| Anode to cathode and heater | | |
| $C_{a(k+f)}$ | 0.5 | 0.4-0.6 pF |
| $C_{a'(k'+f)}$ | 0.4 | 0.3-0.5 pF |

CHARACTERISTICS (continued)

Capacitances (continued)

| | | I | II | |
|--|------------------|---------|-----------|----|
| → Grid to all other elements except anode | $C_{g(k+f+s)}$ | = 3.3 | 2.7-3.9 | pF |
| | $C_{g'(k'+f+s)}$ | = 3.3 | 2.7-3.9 | pF |
| → Grid to cathode and heater | $C_{g(k+f)}$ | = 3.3 | 2.7-3.9 | pF |
| | $C_{g'(k'+f)}$ | = 3.3 | 2.7-3.9 | pF |
| Anode to grid | C_{ag} | = 1.4 | 1.2-1.6 | pF |
| | $C_{a'g'}$ | = 1.4 | 1.2-1.6 | pF |
| Anode to all other elements except cathode | $C_{a(g+f+s)}$ | = 3.0 | 2.7-3.3 | pF |
| | $C_{a'(g'+f+s)}$ | = 2.9 | 2.6-3.2 | pF |
| Cathode to all other elements except anode | $C_{k(g+f+s)}$ | = 6.0 | 5.1-6.9 | pF |
| | $C_{k'(g'+f+s)}$ | = 6.0 | 5.1-6.9 | pF |
| Anode to cathode | C_{ak} | = 0.18 | 0.14-0.22 | pF |
| | $C_{a'k'}$ | = 0.18 | 0.14-0.22 | pF |
| Anode to screen | C_{as} | = 1.3 | 1.1-1.5 | pF |
| | $C_{a's}$ | = 1.3 | 1.1-1.5 | pF |
| Cathode to heater | C_{kf} | = 2.6 | | pF |
| | $C_{k'f}$ | = 2.7 | | pF |
| → Anode to anode of other section | $C_{aa'}$ | = 0.025 | < 0.045 | pF |
| Grid to grid of other section | $C_{gg'}$ | = | < 0.005 | pF |
| Anode to grid of other section | $C_{ag'}$ | = | < 0.005 | pF |
| | $C_{a'g}$ | = | < 0.005 | pF |
| Grid to cathode of other section | $C_{gk'}$ | = | < 0.005 | pF |
| | $C_{g'k}$ | = | < 0.005 | pF |

CHARACTERISTICS (continued)

| <u>Typical characteristics</u> | | I | II | III |
|------------------------------------|----------------|-----------|------|------------------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 100$ | | | V ¹⁾ |
| Grid supply voltage | $V_{bg} = +9$ | | | V ¹⁾ |
| Cathode resistor | $R_k = 680$ | | | Ω ¹⁾ |
| Anode current | $I_a = 15$ | 14.2-15.8 | 13.5 | mA |
| Mutual conductance | $S = 12.5$ | 10.5-14.5 | 9 | mA/V |
| Amplification factor | $\mu = 33$ | | | |
| Equivalent noise resistance | $R_{eq} = 250$ | | | Ω ²⁾ |
| Noise factor | $F = 4.6$ | | | dB ³⁾ |
| Input damping at $f = 100$ Mc/s | $r_g = 3$ | | | k Ω |
| | | I | II | III |
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 90$ | | | V |
| Cathode resistor | $R_k = 120$ | | | Ω |
| Anode current | $I_a = 12$ | | | mA |
| Mutual conductance | $S = 11.5$ | | | mA/V |

Hum voltage (referred to grid)

Measured with straight response curve filter; frequency of heater supply voltage 50 c/s + 3% 500 c/s; tubeholder fully screened.

| | I | II |
|----------------------|---------------|--------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 90$ | V |
| Anode current | $I_a = 15$ | mA |
| Cathode resistor | $R_k = 80$ | Ω |
| Cathode capacitor | $C_k = 1000$ | μ F |
| Grid resistor | $R_g = 0.5$ | M Ω |
| Hum voltage | $V_{ghum} =$ | < 50 μ V |

¹⁾ Operation of the tube under these conditions is recommended because of the small spread in characteristics

²⁾ Measured at $f = 45$ Mc/s

³⁾ Measured in a cascode circuit matched for minimum noise at $f = 200$ Mc/s

CHARACTERISTICS (continued)

Negative grid current

| | | I | II | III |
|-----------------------|------------|-----|-------|-------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} =$ | 100 | | V |
| Grid supply voltage | $V_{bg} =$ | +9 | | V |
| Cathode resistor | $R_k =$ | 680 | | Ω |
| Grid resistor | $R_g =$ | 0.1 | | M Ω |
| Negative grid current | $-I_g =$ | | < 0.1 | 1.0 μ A |

Vibrational noise output

| | | I | II | III |
|--------------------------|------------|-------|-------|------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} =$ | 100 | | V |
| Anode resistor | $R_a =$ | 2 | | k Ω |
| Grid supply voltage | $V_{bg} =$ | +9 | | V |
| Cathode resistor | $R_k =$ | 680 | | Ω |
| Cathode capacitor | $C_k =$ | 1000 | | μ F |
| Vibrational frequency | $f =$ | 10-50 | | c/s |
| Vibrational acceleration | $=$ | 2.5 | | g |
| Vibrational noise output | $V =$ | | < 100 | mV |

| | | I | II | III |
|--------------------------|------------|---------|-------|------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} =$ | 270 | | V |
| Anode resistor | $R_a =$ | 18 | | k Ω |
| Grid resistor | $R_g =$ | 1 | | M Ω |
| Cathode resistor | $R_k =$ | 180 | | Ω |
| Cathode capacitor | $C_k =$ | 50 | | μ F |
| Vibrational frequency | $f =$ | 50-5000 | | c/s |
| Vibrational acceleration | $=$ | 0.5 | | g |
| Vibrational noise output | $V =$ | | < 140 | mV |

CHARACTERISTICS (continued)Heater to cathode insulation

| | | I | II | III |
|---|----------------|---|-----|------------|
| Heater voltage | $V_f = 6.3$ | | | V |
| Voltage between heater and cathode (cathode negative) | $V_{kf} = 60$ | | | V |
| Heater to cathode current | $I_{kf} =$ | | < 6 | 12 μ A |
| | | I | II | III |
| Heater voltage | $V_f = 6.3$ | | | V |
| Voltage between heater and cathode (cathode positive) | $V_{kf} = 120$ | | | V |
| Cathode to heater current | $I_{kf} =$ | | < 6 | 12 μ A |

Insulation between two arbitrary electrodes

When measured between an electrode and cathode, the cathode should be positive

| | | I | II | III |
|-----------------------|--------------|---|------|---------------|
| Voltage | V = 200 | | | V |
| Insulation resistance | $R_{isol} =$ | | >100 | 20 M Ω |

SHOCK RESISTANCE: about 500 g¹⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

VIBRATION RESISTANCE: 2.5 g¹⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of the three main directions

LIFE EXPECTANCY: 10 000 hours under the following life-test conditions:

| | |
|---|------------------------------|
| Heater voltage | $V_f = 6.3$ V |
| Anode supply voltage | $V_{ba} = V_{ba}' = 100$ V |
| Grid supply voltage | $V_{bg} = V_{bg}' = +9$ V |
| Cathode resistor | $R_k = R_k' = 680$ Ω |
| Grid resistor | $R_g = R_g' = 47$ k Ω |
| Voltage between cathode and heater (cathode negative) | $V_{kf} = V_{k'f} = 60$ V |

The data indicating the end point of life are given in column III under the heading "Characteristics"

¹⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube and should by no means be interpreted as suitable operating conditions

OPERATING CHARACTERISTICS AS OUTPUT TUBE CLASS A

| | | | | |
|------------------|-------------|---|----------------------|------------|
| Anode voltage | V_a | = | 220 | V |
| Load resistance | $R_{a\sim}$ | = | 20 | k Ω |
| Grid bias | V_g | = | -6.5 | V |
| Input voltage | V_1 | = | 0 1.5 4.5 | V(RMS) |
| Anode current | I_a | = | 6.5 - 9.2 | mA |
| Output power | W_o | = | 0 0.05 0.5 | W |
| Total distortion | d_{tot} | = | - - 7 | % |

OPERATING CHARACTERISTICS AS PUSH-PULL OUTPUT TUBE CLASS B
(sinusoidal input voltage)

| | | | | |
|------------------|--------------|---|-----------------------|------------|
| Anode voltage | V_a | = | 200 | V |
| Load resistance | $R_{aa\sim}$ | = | 22 | k Ω |
| Grid bias | V_g | = | -6 | V |
| Input voltage | V_1 | = | 0 0.9 4.0 | V(RMS) |
| Anode current | I_a | = | 2x5.0 - 2x9 | mA |
| Output power | W_o | = | 0 0.05 1.2 | W |
| Total distortion | d_{tot} | = | - - 3 | % |

OPERATING CHARACTERISTICS AS PUSH-PULL OUTPUT TUBE CLASS B
(speech and music signals)

These values have been measured with sinusoidal input voltage. With full drive, however, the maximum permissible anode dissipation is exceeded. Therefore, operation with a sinusoidal input voltage is not allowed in this setting. When, however, the tube is operated with normal speech and music signals, the RMS-value of the input voltage will generally be less than 4 V so that in this case no overload of the tube will occur

| | | | | |
|------------------|--------------|---|--------------------------|------------|
| Anode voltage | V_a | = | 200 | V |
| Load resistance | $R_{aa\sim}$ | = | 10 | k Ω |
| Grid bias | V_g | = | -6 | V |
| Input voltage | V_1 | = | 0 0.9 4.0 | V(RMS) |
| Anode current | I_a | = | 2x5.0 - 2x13.5 | mA |
| Output power | W_o | = | 0 0.05 1.5 | W |
| Total distortion | d_{tot} | = | - - 4 | % |

OPERATING CHARACTERISTICS AS ADDITIVE MIXER

| | | | | |
|------------------------|-----------|-------|-----|----------------|
| Anode supply voltage | V_{ba} | = 60 | 90 | 150 V |
| Anode resistor | R_a | = 0 | 1 | 3.9 k Ω |
| Grid resistor | R_g | = 1 | 1 | 1 M Ω |
| Oscillator voltage | V_{osc} | = 2.0 | 2.5 | 3.0 V (RMS) |
| Anode current | I_a | = 4.7 | 7.7 | 11 mA |
| Conversion conductance | S_c | = 2.9 | 3.5 | 4.1 mA/V |
| Internal resistance | R_1 | = 8.3 | 7.0 | 6.1 k Ω |

LIMITING VALUES (Absolute limits; each section)

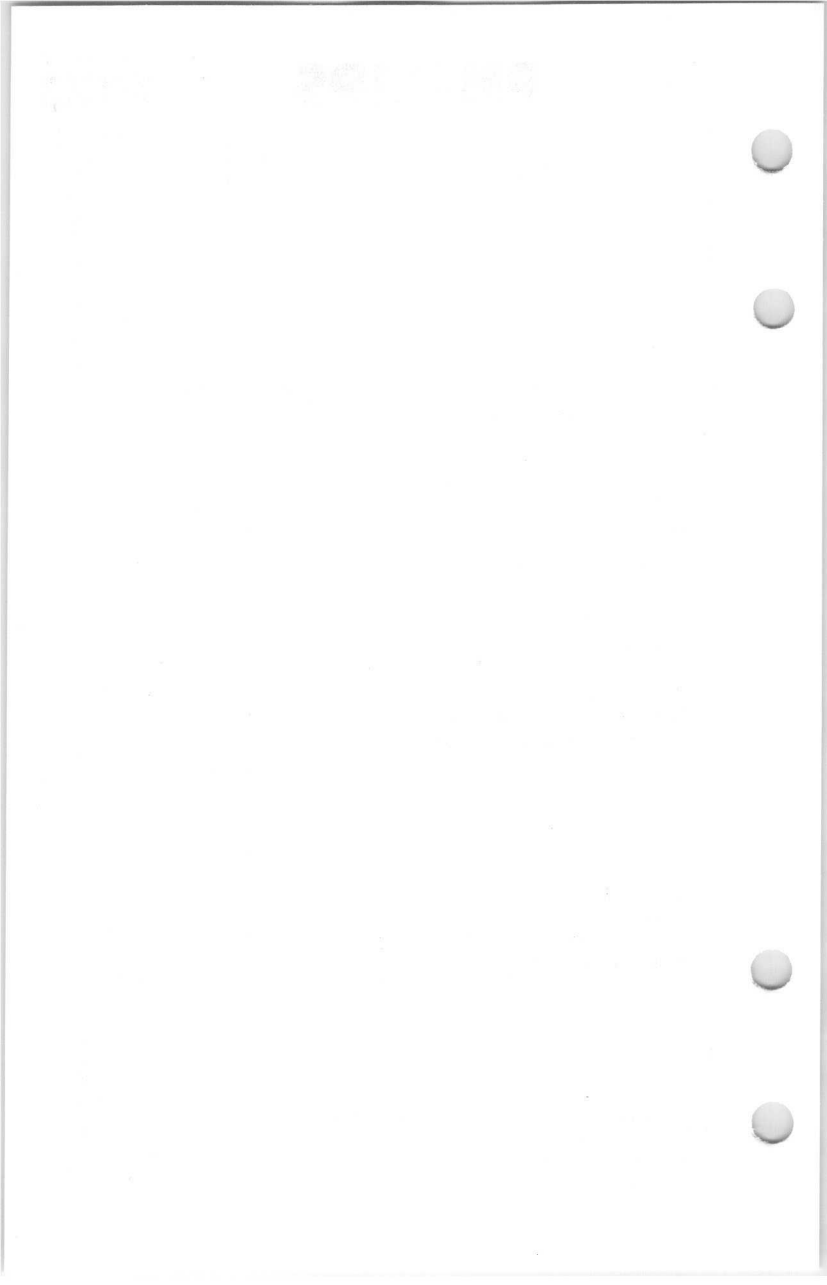
| | | | |
|--|----------------|--------|----------------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} | = max. | 550 V |
| Anode voltage when anode current = 0 mA | $V_a(I_a = 0)$ | = max. | 400 V |
| Anode voltage | V_a | = max. | 250 V |
| Anode dissipation | W_a | = max. | 1.65 W |
| Anode dissipation | W_a | = max. | 2.0 W ¹⁾ |
| Grid dissipation | W_g | = max. | 0.03 W |
| Negative grid voltage | $-V_g$ | = max. | 110 V |
| Peak negative grid voltage | $-V_{gp}$ | = max. | 200 V ²⁾ |
| Cathode current | I_k | = max. | 22 mA |
| Peak cathode current | I_{kp} | = max. | 110 mA ²⁾ |
| Heater to cathode voltage cathode positive | V_{kf} | = max. | 150 V |
| Heater to cathode voltage cathode negative | V_{kf} | = max. | 100 V |
| Heater voltage | V_f | = | 6.3 V \pm 5 % |
| Bulb temperature | t_{bulb} | = max. | 165 °C |

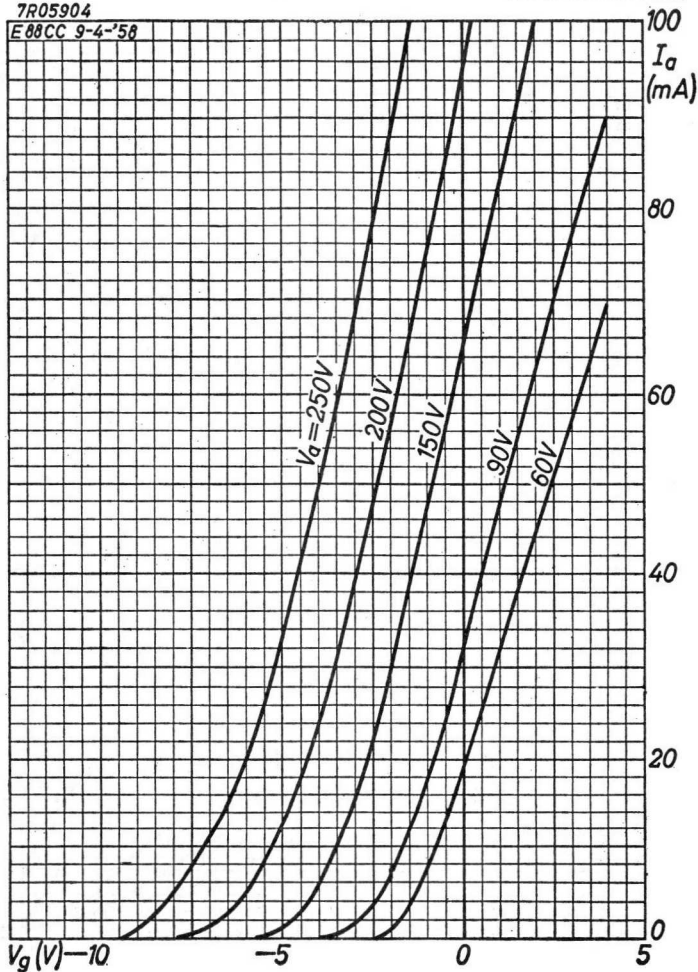
MAX. CCIRCUIT VALUES

| | | | |
|-----------------------------------|-------|--------|----------------|
| Grid resistor with automatic bias | R_g | = max. | 1 M Ω |
| Grid resistor with fixed bias | R_g | = max. | 0.5 M Ω |

¹⁾ When $W_a + W_a'$ is less than 2.2 W

²⁾ Pulse duration max. 200 μ sec, duty factor max. 10 %



SQ**PHILIPS****E188CC**7R05904
E88CC 9-4-'58

12.12.1962

A

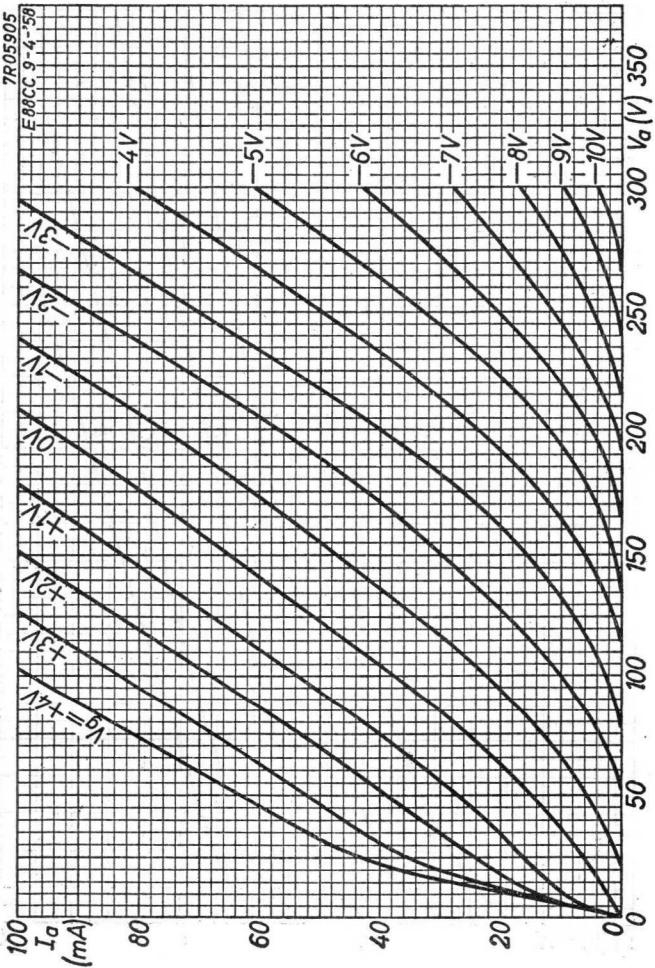
E188CC

PHILIPS

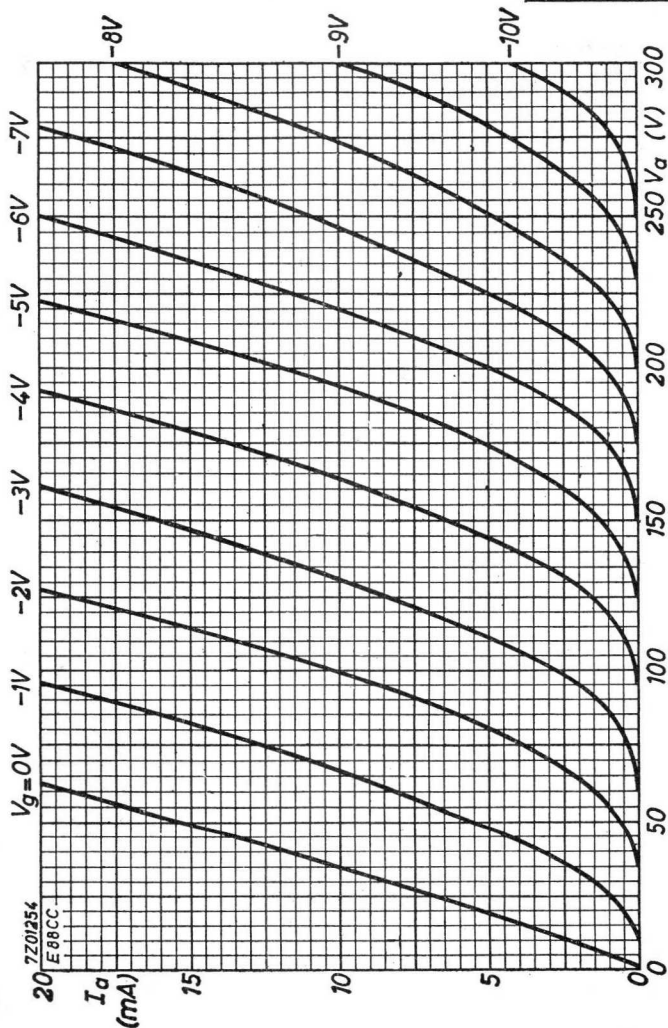
SQ

7R05905

E88CC 9-4-'58



B

SQ**PHILIPS****E188CC**7201254
E188CC I_a
(mA)

12.12.1962

C

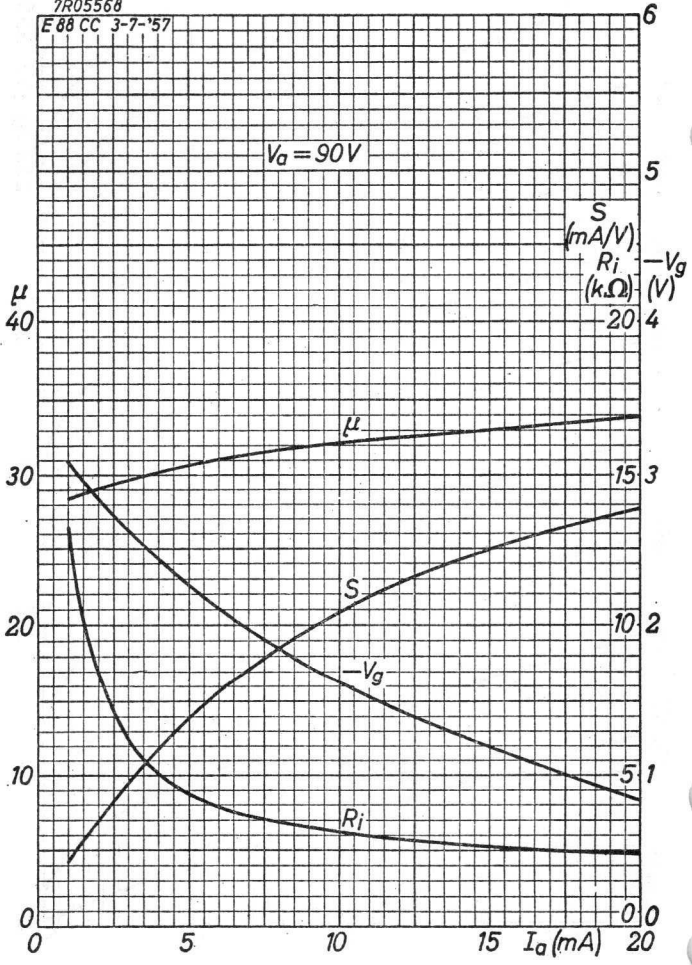
E188CC

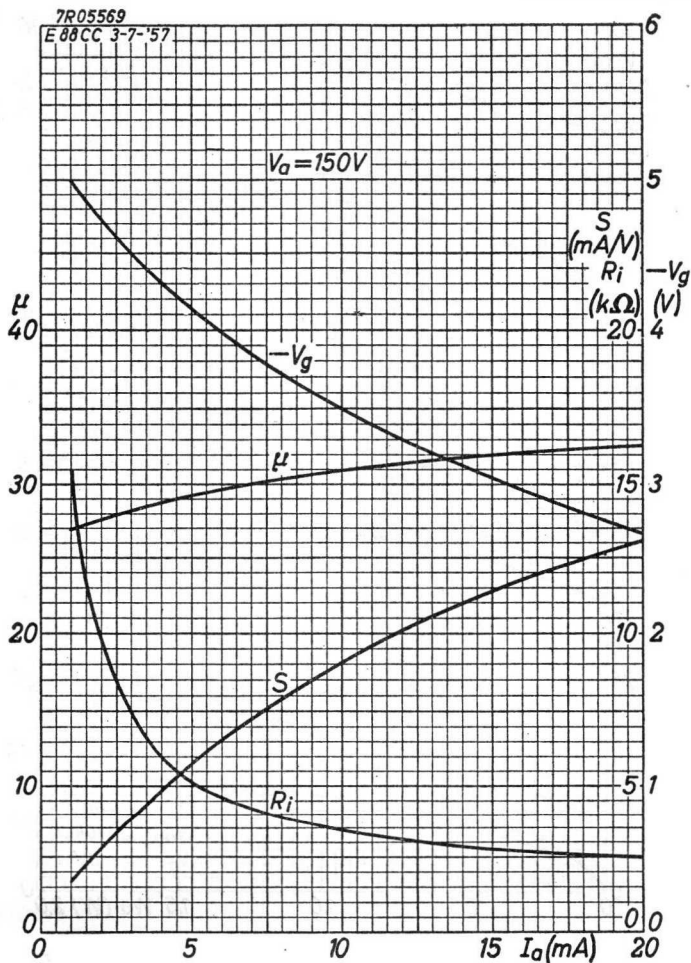
PHILIPS

SQ

7R05568
E88CC 3-7-'57

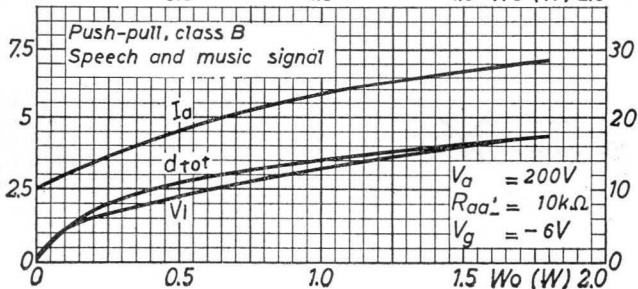
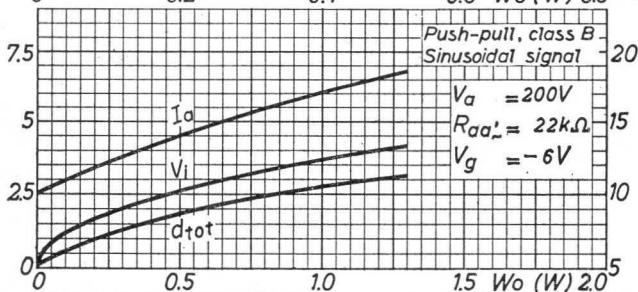
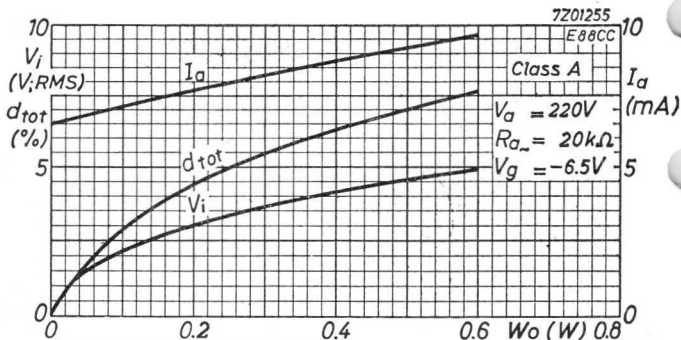
$V_a = 90V$



SQ**PHILIPS****E188CC**

12.12.1962

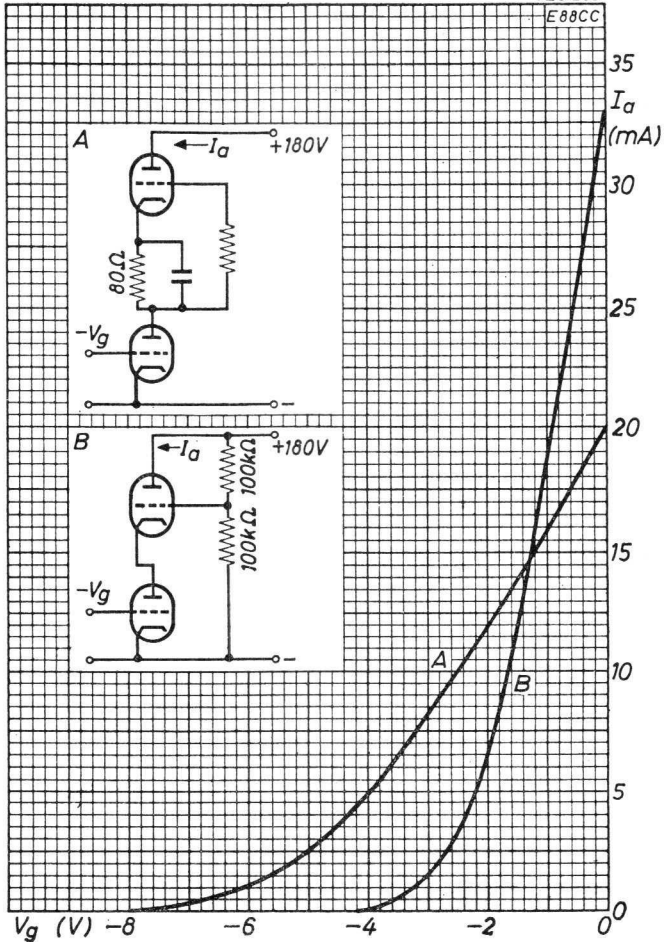
E

E188CC**PHILIPS****SQ****F**

SQ**PHILIPS****E188CC**

7201253

E88CC



12.12.1962

G

1998

2000

2002

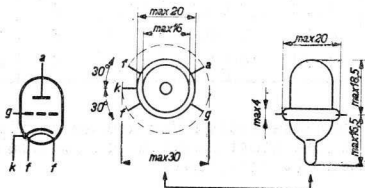


ULTRA SHORT WAVE TRIODE (Acorn type)
 TRIODE POUR ONDES ULTRA COURTES (Tube bouton)
 ULTRAKURZWELLENTRIODE (Knopföhre)

Heating : indirect
 Chauffage: indirect
 Heizung : indirekt

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_{ag} = 1,5 \text{ pF}$
 $C_g = 1,1 \text{ pF}$
 $C_a = 0,6 \text{ pF}$
 $C_{gf} < 0,3 \text{ pF}$

Input resistance
 Résistance d'entrée ($\lambda = 6 \text{ m}$)
 Eingangswiderstand ($I_a = 4,5 \text{ mA}$)

$r_g = 70 \text{ k}\Omega$

Output resistance
 Résistance de sortie ($\lambda = 6 \text{ m}$)
 Ausgangswiderstand ($I_a = 4,5 \text{ mA}$)

$r_a = 11 \text{ k}\Omega$

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

| | | | |
|-------|--------|-------|-----------------|
| V_a | = 90 | 135 | 180 V |
| I_a | = 2,5 | 3,5 | 4,5 mA |
| V_g | = -2,5 | -3,75 | -5 V |
| μ | = 25 | 25 | 25 |
| S | = 1,7 | 1,9 | 2,0 mA/V |
| R_i | = 14,7 | 13,2 | 12,5 k Ω |

4671

Operating characteristics for use as resistance coupled A.F. amplifier

Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F. à couplage par résistance

Betriebsdaten als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung

| V_a (V) | R_a (M Ω) | R_k (k Ω) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | V_o (V_{eff}) | d_{tot} (%) |
|--------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------------|------------------------|------------------|
| 180 | 0,2 | 3,2 | 0,63 | 19,5 | 5 | 1,1 |
| 135 | 0,2 | 5 | 0,46 | 19 | 5 | 1,3 |
| 90 | 0,2 | 10 | 0,26 | 17,5 | 5 | 2,1 |

Operating characteristics for use as oscillator

Caractéristiques d'utilisation en oscillatrice

Betriebsdaten als Oszillator

| | | |
|--------------------------|---|---------------|
| V_a | = | 180 V |
| I_a | = | 7 mA |
| R_g | = | 20 k Ω |
| I_g | = | 1,5 mA |
| W_o ($\lambda = 5$ m) | = | 0,5 W |

Limiting values

Caractéristiques limites

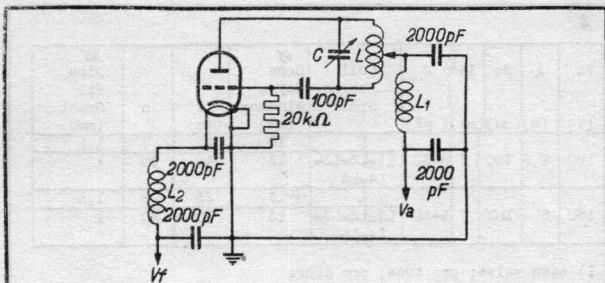
Grenzdaten

| | | |
|----------------------|--------|---------------|
| V_a | = max. | 180 V |
| W_a | = max. | 1,5 W |
| I_k | = max. | 10 mA |
| $V_g(I_g=+0,3\mu A)$ | = max. | -1,3 V |
| I_g | = max. | 2 mA |
| R_g | = max. | 5 M Ω |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 50 V |

"Miniwatt"

E1C

4671

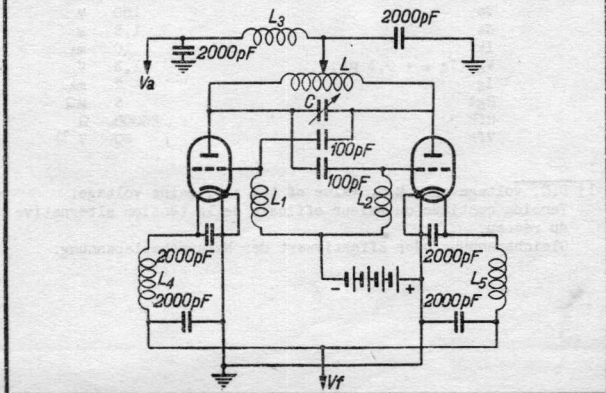


| Va | λ | W ₀ | I _a | I _{g1} | C | Coil Bobine Spule | ϕ Core Noyau Wicklung | l (mm) | n | ϕ Wire Fil Draht (mm) |
|-----|-----------|----------------|----------------|-----------------|------|-------------------------|-------------------------------------|-----------|---------|--|
| (V) | (m) | (mW) | (mA) | (mA) | (pF) | | | | | |
| 180 | 2,5 | 310 | 7,0 | 1,5 | 5-50 | L L1-L2 | 18 13 | 25 40 | 7 20 | 1,5 1 |
| 180 | 5 | 500 | 7,0 | 1,5 | 5-50 | L L1-L2 | 18 13 | 25 40 | 9 20 | 1,5 1 |

Fundamental circuit diagram for use as push-pull oscillator for wavelengths from 2,5 to 6,5 m.

Schéma de principe pour l'utilisation comme oscillatrice push-pull pour des longueurs d'ondes de 2,5 à 6,5 m.

Prinzipschaltung für die Verwendung als Gegentaktoszillator für Wellenlängen von 2,5 bis 6,5 m.



E1C*"Miniwatt"***4671**

| Va | λ | Wo | Ia ¹⁾ | C | Coil Bobine Spule | \varnothing Core Noyau Windung | l | n | \varnothing Wire Fil Draht |
|-----|-----------|------|------------------|------|-------------------------|---|------|----|---------------------------------------|
| (V) | (m) | (mV) | (mA) | (pF) | | (mm) | (mm) | | (mm) |
| 180 | 2,5 | 700 | 7 | 5-50 | L | 18 | 25 | 7 | 1,5 |
| | | | | | L1=L2=L3= L4=L5 | 13 | 40 | 20 | 1 |
| | | | | | L | 18 | 25 | 9 | 1,5 |
| 180 | 5 | 1100 | 7 | 5-50 | L | 18 | 25 | 9 | 1,5 |
| | | | | | L1=L2=L3= L4=L5 | 13 | 40 | 20 | 1 |
| | | | | | L | 18 | 25 | 9 | 1,5 |

1) each valve; par tube; pro Röhre

The negative grid bias Vg1 depends on the anode voltage at which the valve must oscillate. The simplest way is to tap the negative grid bias from a potentiometer. Without grid bias the transmitter oscillates satisfactorily at an anode voltage of 20 to 50 V.

La polarisation de grille Vg1 dépend de la tension d'anode à laquelle le tube doit osciller. Le mieux est de prendre la polarisation sur un potentiomètre. Sans polarisation l'émetteur accroche d'une manière satisfaisante avec une tension d'anode de 20 à 50 V.

Die negative Gitterspannung Vg1 ist abhängig von der Spannung bei welcher die Röhren schwingen müssen. Am bequemsten ist es, die negative Gittervorspannung einem Spannungsteiler zu entnehmen. Ohne Gittervorspannung schwingt der Sender befriedigend bei einer Anodenspannung von 20-50 V.

Max. ratings

Limites fixées

Grenzdaten

| | | |
|-------------------------------------|-------|------------|
| Va | 180 | V |
| Wa | 1,5 | W |
| Ik | 10 | mA |
| Vg (I _g = + 0,3 μ A) | -1,3 | V |
| I _g | 2 | mA |
| R _{gl} | 5 | M Ω |
| R _{fk} | 20000 | Ω |
| V _{fk} | 50 | V 1) |

1) D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. mains voltage.

Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative du réseau.

Gleichspannung oder Effektivwert der Netzwechselfspannung.

PENTODE for use as R.F. amplifier up to 430 Mc/s (Acorn type)

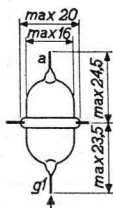
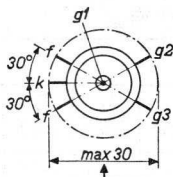
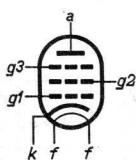
PENTHODE pour l'utilisation en amplificatrice H.F. jusqu'à 430 Mc/s (Tube bouton)

PENTODE zur Verwendung als H.F.- Verstärker bis 430 MHz (Knopfröhre)

Heating : indirect
 Chauffage: indirect
 Heizung : indirekt

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_{g1} < 0,007 \text{ pF}$
 $C_{g1} = 3,0 \text{ pF}$
 $C_a = 3,4 \text{ pF}$
 $C_{g1f} < 0,18 \text{ pF}$

Input resistance ($\lambda = 6 \text{ m}$)
 Résistance d'entrée ($\lambda = 6 \text{ m}$)
 Eingangswiderstand ($I_a = 2 \text{ mA}$)

$r_{g1} = 65 \text{ k}\Omega$

Output resistance ($\lambda = 6 \text{ m}$)
 Résistance de sortie ($\lambda = 6 \text{ m}$)
 Ausgangswiderstand ($I_a = 2 \text{ mA}$)

$r_a = 250 \text{ k}\Omega$

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

| | | | |
|--------------|---|-----|----------------|
| V_a | = | 90 | 250 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| V_{g2} | = | 90 | 100 V |
| I_a | = | 1,2 | 2,0 mA |
| V_{g1} | = | -3 | -3 V |
| I_{g2} | = | 0,5 | 0,7 mA |
| S | = | 1,1 | 1,4 mA/V |
| R_i | = | 1,0 | 1,5 M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 25 | 28 |
| R_{eq} | = | 8 | 5,5 k Ω |

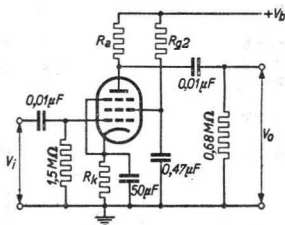
E 1 F**PHILIPS****4672**

Operating characteristics for use as resistance coupled A.F. amplifier

Caractéristiques d'utilisation en amplificateur B.F.

à couplage par résistances

Betriebsdaten als NF-Verstärker mit Widerstandskopplung



| V_a (V) | R_a (MΩ) | R_{g2} (MΩ) | R_k (kΩ) | I_a (mA) | I_{g2} (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | V_o (V_{eff}) | d_{tot} (%) |
|--------------|---------------|------------------|---------------|---------------|------------------|-------------------|------------------------|------------------|
| 250 | 0,3 | 1,0 | 4,0 | 0,47 | 0,11 | 184 | 14 | 1,4 |
| 250 | 0,2 | 0,64 | 2,5 | 0,73 | 0,17 | 165 | 14 | 1,0 |
| 250 | 0,1 | 0,4 | 1,6 | 1,22 | 0,27 | 115 | 14 | 0,8 |
| 250 | 0,05 | 0,2 | 1,0 | 1,74 | 0,40 | 78 | 14 | 1,5 |
| 90 | 0,3 | 0,6 | 10 | 0,13 | 0,06 | 70 | 5 | 2,8 |
| 90 | 0,2 | 0,3 | 8 | 0,20 | 0,10 | 63 | 5 | 3,1 |
| 90 | 0,1 | 0,16 | 5 | 0,30 | 0,16 | 47 | 5 | 3,9 |
| 90 | 0,05 | 0,1 | 5 | 0,34 | 0,19 | 34 | 5 | 5,8 |

Limiting values

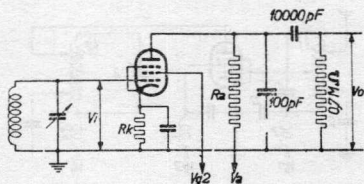
Caractéristiques limites

Grenzdaten

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| V_a | = max. 250 V |
| W_a | = max. 0,8 W |
| V_{g3} | = max. 100 V |
| W_{g3} | = max. 0,15 W |
| V_{g2} | = max. 100 V |
| W_{g2} | = max. 0,15 W |
| I_k | = max. 5 mA |
| V_{g1} ($I_{g1} = +0,3\mu A$) | = max. -1,3 V |
| R_{g1} | = max. 3 MΩ |
| R_{kf} | = max. 20 kΩ |
| V_{kf} | = max. 50 V |

Operating characteristics for use as anode detector (grid 3 connected to cathode).
 Caractéristiques de service, détectrice plaque (grille 3 connectée à la cathode).
 Betriebsdaten als Anodengleichrichter (Gitter 3 an Kathode).

| Ra (MΩ) | Va (V) | Vg2 (V) | Rk (Ω) | Ia ¹ (mA) | Ig2 (mA) | Vo / √I | Vo (V _{eff}) | m (%) |
|---------|--------|---------|--------|----------------------|----------|---------|------------------------|-------|
| 0,3 | 250 | 60 | 5000 | 0,2 | 0,06 | 9 | 2 | 30 |

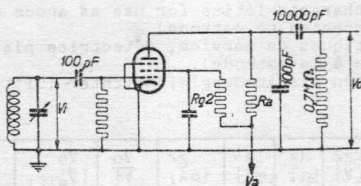


Operating characteristics, for use as resistance coupled grid detector (grid 3 to cathode).
 Caractéristiques de service, détectrice grille à couplage par résistance (grille 3 connectée à la cathode).
 Betriebsdaten als Gittergleichrichter mit Widerstandskopplung (Gitter 3 an Kathode).

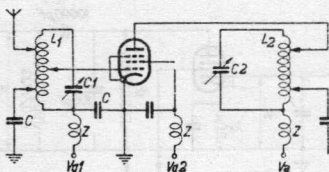
| Ra (MΩ) | Va (V) | Rg2 (MΩ) | Ia ¹ (mA) | Ig2 (mA) | Vo / Vi | Vo _{eff} (V) | d _{tot} (Vo _{eff}) (%) | Vo _{max.} (m=30%) (V) | d _{tot} (Vo _{max.}) (%) |
|---------|--------|----------|----------------------|----------|---------|-----------------------|---|--------------------------------|--|
| 0,3 | 250 | 1 | 0,48 | 0,11 | 14 | 2 | 1 | 7,7 | 10 |
| 0,2 | 250 | 0,64 | 0,77 | 0,18 | 14 | 2 | 1,8 | 7,6 | 10 |
| 0,1 | 250 | 0,4 | 1,28 | 0,25 | 11,5 | 2 | 1,3 | 6,2 | 10 |
| 0,05 | 250 | 0,25 | 1,85 | 0,39 | 8,5 | 2 | 1,5 | 4,5 | 10 |
| 0,3 | 90 | 1 | 0,14 | 0,07 | 6 | 2 | 3 | 4,7 | 10 |
| 0,2 | 90 | 0,5 | 0,25 | 0,13 | 5,6 | 2 | 4 | 3,6 | 10 |
| 0,1 | 90 | 0,1 | 0,51 | 0,28 | 4,8 | 2 | 5,4 | 2,7 | 10 |
| 0,05 | 90 | 0,1 | 0,84 | 0,46 | 4,7 | 1 | 3,1 | 2,1 | 10 |

1) without signal; sans signal; ohne Signal.

4672



Circuit diagram as H.F. amplifier.
Circuit de service comme amplificateur H.F.
Eine Schaltung als Hochfrequenz-Verstärker.



In case of U.H. frequency operation the exact tapping points on the coils L1 and L2 must be fixed experimentally in order to reduce the influence of the valve resistance on the circuit damping. The internal resistance of a pentode in case of U.H. frequency operation not being of much influence, it is not necessary to use the coil L2 with anode tapping to obtain satisfying results.

En ondes ultra-courtes, il faut déterminer expérimentalement les points de dérivation sur les bobines L1 et L2 tels que l'influence de la résistance du tube sur l'amortissement du circuit soit réduite au minimum. Comme en ondes ultra-courtes, la résistance interne d'une penthode n'exerce guère d'influence, il est superflu d'utiliser L2 avec dérivation d'anode. Bei dem Betrieb bei U.H.-Frequenz sollen die genauen Abzweigungen an den Spulen L1 und L2 experimentell festgestellt werden, um den Einfluss des Röhrenwiderstandes auf die Kreisdämpfung zu erniedrigen. Da der Innenwiderstand einer Penthode bei U.H.-Frequenzen keinen grossen Einfluss hat, ist der Gebrauch der Spule L2 mit Anodenanzapfung nicht notwendig, um befriedigende Resultate zu bekommen.

"Miniwatt"

E1F

4672

| Wave length Longueur d'ondes Wellenlänge | Turns Spires Windungen | External diam. Diam.exté- rieure Ausserer Durchmes- ser | Length Longueur Länge | Capacities Capacités Kapazitäten | | | | |
|---|------------------------------|---|-----------------------------|--|-------|------|-------|---------|
| m | W | mm | mm | pF | | | | |
| | L1=L2 | Z | L1=L2 | Z | L1=L2 | Z | C1=C2 | C |
| 2,75-5,3 | 10 | 15 | 9,5 | 11,2 | 19 | 11,2 | 3-25 | 100-500 |
| 1-3 | 4 | 15 | 9,5 | 11,2 | 8 | 11,2 | 3-25 | 100-500 |
| 0,8 | 5 | 15 | 3,1 | 11,2 | 3,2 | 11,2 | 3-4 | 100-500 |

Max. ratings
Limites fixées
Grenzdaten

| | | |
|------------------------|-------|------------|
| Va | 250 | V |
| Wa | 0,8 | W |
| Ik | 5 | mA |
| Vg1 (Igl=+0,3 μ A) | -1,3 | V |
| Vg2 | 100 | V |
| Wg2 | 0,15 | W |
| Vg3 | 100 | V |
| Wg3 | 0,15 | W |
| Rg1 | 3 | M Ω |
| Vfk | 50 | V |
| Rfk | 20000 | Ω |

SPECIAL QUALITY DECADE COUNTER TUBE
 TUBE COMPTEUR A DECADES A HAUTE QUALITE
 ZUVERLASSIGE DEKADISCHE ZAHLROHRE

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply

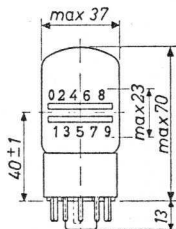
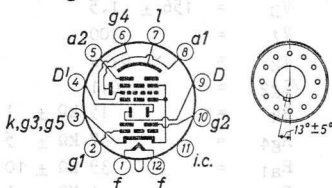
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$V_f = 6,3V$$

$$I_f = 300mA$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: DUODECAL 12-p

Mounting position: any, except horizontal with screen down

Montage : quelconque, excepté horizontal avec l'écran en bas

Aufstellung : beliebig, ausgenommen waagrecht mit Schirm unten

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

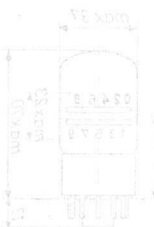
| | | |
|-----|---|---------|
| Ca2 | = | 10,5 pF |
| CD | = | 3,5 pF |
| CD' | = | 3,8 pF |
| Ca1 | = | 4,9 pF |
| Cg1 | = | 6,8 pF |
| Cg4 | = | 7,7 pF |

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

For dependable operation (max. 30 000 counts/sec) the circuit diagram shown on page 3 is prescribed

Pour l'opération sûr (max. 30 000 compts/sec) le schéma sur page 3 est prescrit

Für eine zuverlässige Wirkung (max. 30 000 Zählungen/Sek) ist das Schaltbild auf Seite 3 vorgeschrieben



| | | | |
|---------------------|---|--------------------------------|----|
| V_b ¹⁾ | = | 300 | V |
| V_{g1} | = | $11,9 \pm 0,15$ | V |
| V_{g2} | = | 300 | V |
| V_D | = | $156 \pm 1,5$ | V |
| V_l | = | 300 | V |
| I_k | = | 0,95 | mA |
| I_{g2} | = | 0,1 | mA |
| R_k | = | $15 \text{ k}\Omega \pm 1 \%$ | |
| R_{g4} | = | $47 \text{ k}\Omega \pm 5 \%$ | |
| R_{a1} | = | $39 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$ | |
| R_{a2} | = | $1 \text{ M}\Omega \pm 1 \%$ | |

Remark The voltages are with respect to the chassis in the circuit diagram at page 3

Observation: Les tensions sont par rapport au châssis dans le schéma de montage sur page 3

Bemerkung: Die Spannungen beziehen sich auf dem Chassis in das Schaltschema auf Seite 3

¹⁾ Provided the ratio of the supply voltages of g_1 and D is strictly maintained, there is no need to stabilize the supply voltage V_b (permissible fluctuations $\pm 10\%$). In the circuit diagram on page 3 this has been realised by using 1% precision resistors for the voltage divider R_1, R_2, R_3

Si le rapport des tensions d'alimentation de g_1 et D est maintenue strictement il ne faut pas stabiliser la tension d'alimentation V_b (fluctuations admissibles $\pm 10\%$). Dans le schéma sur page 3 c'est réalisé en utilisant des résistances de précision de $\pm 1\%$ pour le potentiomètre R_1, R_2, R_3

Wenn das Verhältnis der Speisespannungen von g_1 und D genau beibehalten wird braucht die Speisespannung V_b nicht stabilisiert zu sein (zulässige Schwankung $\pm 10\%$). In das Schaltbild auf Seite 3 ist dies erzielt durch Verwendung von Präzisionswiderständen von $\pm 1\%$ für den Spannungsteiler R_1, R_2, R_3

SQ**PHILIPS****E 1 T**

SPECIAL QUALITY DECADE COUNTER TUBE (life longer than 10 000 hours)

TUBE COMPTEUR A DECADES A HAUTE SÉCURITÉ (durée plus longue que 10 000 heures)

ZUVERLÄSSIGE DEKADISCHE ZÄHLRÖHRE (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation série ou parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

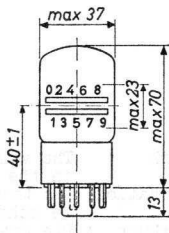
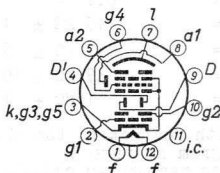
$$\frac{V_f}{I_f} = 6,3 \text{ V}$$

$$\frac{I_f}{I_f} = 300 \text{ mA}$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: DUODECAL 12-p

Mounting position: any, except horizontal with screen down

Montage : quelconque, excepté horizontal avec l'écran en bas

Aufstellung : beliebig, ausgenommen waagrecht mit Schirm unten

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

| | | | |
|----------|---|------|----|
| C_{a2} | = | 10,5 | pF |
| C_D | = | 3,5 | pF |
| $C_{D'}$ | = | 3,8 | pF |
| C_{a1} | = | 4,9 | pF |
| C_{g1} | = | 6,8 | pF |
| C_{g4} | = | 7,7 | pF |

Operating characteristics
 Caractéristiques d'utilisation
 Betriebsdaten

For dependable operation (max. 30 000 counts/sec) the circuit diagram shown on page 3 is prescribed

Pour l'opération sûre (max. 30 000 compts/sec) le schéma sur page 3 est prescrit

Für eine zuverlässige Wirkung (max. 30 000 Zählungen/Sek) ist das Schaltbild auf Seite 3 vorgeschrieben

| | | | |
|----------|-----------------|--------------------------------|----|
| V_b | ¹⁾ = | 300 | V |
| V_{g1} | = | $11,9 \pm 0,15$ | V |
| V_{g2} | = | 300 | V |
| V_D | = | $156 \pm 1,5$ | V |
| V_l | = | 300 | V |
| I_k | = | 0,95 | mA |
| I_{g2} | = | 0,1 | mA |
| R_k | = | $15 \text{ k}\Omega \pm 1 \%$ | |
| R_{g4} | = | $47 \text{ k}\Omega \pm 5 \%$ | |
| R_{a1} | = | $39 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$ | |
| R_{a2} | = | $1 \text{ M}\Omega \pm 1 \%$ | |

Remark The voltages are with respect to the chassis in the circuit diagram at page 3

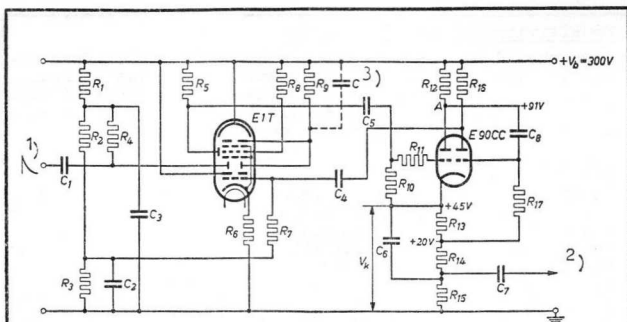
Observation: Les tensions sont par rapport au châssis dans le schéma de montage sur page 3

Bemerkung : Die Spannungen beziehen sich auf dem Chassis in das Schaltschema auf Seite 3

¹⁾ Provided the ratio of the supply voltages of g_1 and D is strictly maintained, there is no need to stabilize the supply voltage V_b (permissible fluctuations $\pm 10\%$). In the circuit diagram on page 3 this has been realised by using 1% precision resistors for the voltage divider R_1, R_2, R_3

Si le rapport des tensions d'alimentation de g_1 et D est maintenue strictement il ne faut pas stabiliser la tension d'alimentation V_b (fluctuations admissibles $\pm 10\%$). Dans le schéma sur page 3 c'est réalisé en utilisant des résistances de précision de $\pm 1\%$ pour le potentiomètre R_1, R_2, R_3

Wenn das Verhältnis der Speisespannungen von g_1 und D genau beibehalten wird braucht die Speisespannung V_b nicht stabilisiert zu sein (zulässige Schwankung $\pm 10\%$). In das Schaltbild auf Seite 3 ist dies erzielt durch Verwendung von Präzisionswiderständen von $\pm 1\%$ für den Spannungsteiler R_1, R_2, R_3



| | | | | |
|----------------|---|---------|---|------|
| R ₁ | = | 68 kΩ | ± | 1 % |
| R ₂ | = | 68 kΩ | ± | 1 % |
| R ₃ | = | 5,6 kΩ | ± | 1 % |
| R ₄ | = | 15 kΩ | ± | 2 % |
| R ₅ | = | 39 kΩ | ± | 10 % |
| R ₆ | = | 15 kΩ | ± | 1 % |
| R ₇ | = | 0,33 MΩ | ± | 10 % |
| R ₈ | = | 47 kΩ | ± | 5 % |
| R ₉ | = | 1 MΩ | ± | 1 % |

| | | | | |
|-----------------|---|---------|---|------|
| R ₁₀ | = | 0,56 MΩ | ± | 10 % |
| R ₁₁ | = | 5,6 kΩ | ± | 10 % |
| R ₁₂ | = | 39 kΩ | ± | 2 % |
| R ₁₃ | = | 4,7 kΩ | ± | 2 % |
| R ₁₄ | = | 2,7 kΩ | ± | 2 % |
| R ₁₅ | = | 1 kΩ | ± | 1 % |
| R ₁₆ | = | 3,3 kΩ | ± | 2 % |
| R ₁₇ | = | 0,15 MΩ | ± | 2 % |

| | | |
|----------------|---|----------------|
| C ₁ | = | 1) |
| C ₂ | = | 0,39 μF ± 20 % |
| C ₃ | = | 0,15 μF ± 20 % |
| C ₄ | = | 6800 pF ± 10 % |
| C ₅ | = | 220 pF ± 10 % |
| C ₆ | = | 68 pF ± 2 % |
| C ₇ | = | 680 pF ± 5 % |
| C ₈ | = | 68 pF ± 2 % |

Limiting value
Valeur limite
Grenzwert

V_b = max. 400 V

1) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

2) 3) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Sensitivity to magnetic fields

Care should be taken to prevent magnetic fields from upsetting the operation of the counter tube, the electron beam being sensitive to the influence of external fields. The flux density of these fields should not exceed 2×10^{-4} Wb/m² (= 2 Gauss) in any direction

Ambient illumination

In order to obtain a clear reading, the ambient illumination should range from 40-400 lux, to be measured by means of an illumination-meter, set up vertically. At too low a value of the ambient illumination it may become difficult to read the figures on the mask of the tube and some inconvenience may occasionally be experienced by the two neighbouring spots showing some fluorescence. When, on the other hand, the ambient illumination exceeds 400 lux, it may become difficult to discern the luminescent spot.

Input pulse shape

The amplitude of the positive input pulses at D should have a value of $13.6 \text{ V} \pm 15\%$. The slope of the leading edge should be at least 20×10^6 V/sec, that of the trailing edge should not exceed 1.2×10^6 V/sec.



$$\tan \alpha > 20 \times 10^6 \text{ V/sec}$$

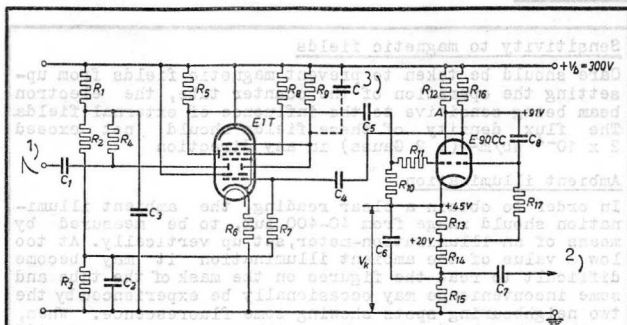
$$\tan \beta < 1.2 \times 10^6 \text{ V/sec}$$

2) To the deflection plate D of next counter tube
Vers l'électrode de déviation D du tube compteur suivant
Zu der Ablenkungselektrode D der folgenden Zählröhre

3) This parasitic capacitance should be reduced to the minimum by keeping the wiring as short as possible

Cette capacité parasitaire doit être réduite au minimum en tenant le câblage aussi court que possible

Diese parasitäre Kapazität ist auf ein Minimum zu reduzieren durch die Verdrahtung so kurz wie möglich zu halten



| | | | | |
|----|---|---------|---|------|
| R1 | = | 68 kΩ | ± | 1 % |
| R2 | = | 68 kΩ | ± | 1 % |
| R3 | = | 5,6 kΩ | ± | 1 % |
| R4 | = | 15 kΩ | ± | 2 % |
| R5 | = | 39 kΩ | ± | 10 % |
| R6 | = | 15 kΩ | ± | 1 % |
| R7 | = | 0,33 MΩ | ± | 10 % |
| R8 | = | 47 kΩ | ± | 5 % |
| R9 | = | 1 MΩ | ± | 1 % |

| | | | | |
|-----|---|---------|---|------|
| R10 | = | 0,56 MΩ | ± | 10 % |
| R11 | = | 5,6 kΩ | ± | 10 % |
| R12 | = | 39 kΩ | ± | 2 % |
| R13 | = | 4,7 kΩ | ± | 2 % |
| R14 | = | 2,7 kΩ | ± | 2 % |
| R15 | = | 1 kΩ | ± | 1 % |
| R16 | = | 3,3 kΩ | ± | 2 % |
| R17 | = | 0,15 MΩ | ± | 2 % |

| | | |
|----|---|----------------|
| C1 | = | 1) |
| C2 | = | 0,39 μF ± 20 % |
| C3 | = | 0,15 μF ± 20 % |
| C4 | = | 6800 pF ± 10 % |
| C5 | = | 220 pF ± 10 % |
| C6 | = | 68 pF ± 2 % |
| C7 | = | 680 pF ± 5 % |
| C8 | = | 68 pF ± 2 % |

Limiting value
Valeur limite
Grenzwert

V_b = max. 400 V

1) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

2) 3) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Sensitivity to magnetic fields

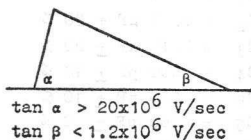
Care should be taken to prevent magnetic fields from upsetting the operation of the counter tube, the electron beam being sensitive to the influence of external fields. The flux density of these fields should not exceed $2 \times 10^{-4} \text{ Wb/m}^2$ (= 2 Gauss) in any direction

Ambient illumination

In order to obtain a clear reading, the ambient illumination should range from 40-400 lux, to be measured by means of an illumination-meter, set up vertically. At too low a value of the ambient illumination it may become difficult to read the figures on the mask of the tube and some inconvenience may occasionally be experienced by the two neighbouring spots showing some fluorescence. When, on the other hand, the ambient illumination exceeds 400 lux, it may become difficult to discern the luminescent spot.

Input pulse shape

The amplitude of the positive input pulses at D should have a value of $13.6 \text{ V} \pm 15\%$. The slope of the leading edge should be at least $20 \times 10^6 \text{ V/sec}$, that of the trailing edge should not exceed $1.2 \times 10^6 \text{ V/sec}$.



- 2) To the deflection plate D of next counter tube
 Vers l'électrode de déviation D du tube compteur suivant
 Zu der Ablenkelektrode D der folgenden Zählröhre
- 3) This parasitic capacitance should be reduced to the minimum by keeping the wiring as short as possible
 Cette capacité parasitaire doit être réduite au minimum en tenant le câblage aussi court que possible
 Diese parasitäre Kapazität ist auf ein Minimum zu reduzieren durch die Verdrahtung so kurz wie möglich zu halten

Sensibilité aux champs magnétiques

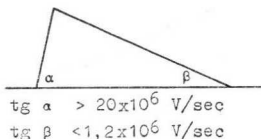
Il faut prendre garde de prévenir des champs magnétiques désajustant l'opération du tube, le faisceau électronique étant sensible à l'influence des champs extérieurs. L'intensité de ces champs ne dépassera pas une valeur de $2 \cdot 10^{-4}$ Wb/m² (= 2 gauss) en quelque direction.

Eclairage de l'ambiance

Pour obtenir une lecture distincte, l'éclairage de l'ambiance sera de 40-400 lux, à mesurer par l'intermédiaire d'un photomètre, monté verticalement. À une valeur trop basse de l'éclairage de l'ambiance il peut être difficile de lire les chiffres sur le masque du tube et quelquefois il peut se présenter des difficultés, les deux chiffres voisins fluorescant un peu. Si, d'autre part, l'éclairage de l'ambiance surpasse 400 lux, il peut être difficile de distinguer la tâche lumineuse.

Forme de l'impulsion d'entrée

L'amplitude des impulsions positives d'entrée sur D aura une valeur de $13,6 \text{ V} \pm 15\%$. La pente début de l'impulsion sera au moins de $20 \times 10^6 \text{ V/sec}$ et la pente fin ne dépassera pas $1,2 \times 10^6 \text{ V/sec}$.



¹⁾ To preceding E90CC input pulse shaper ($C_1 = 6800 \text{ pF} \pm 10\%$) or preceding E90CC interstage pulse shaper ($C_1 = 680 \text{ pF} \pm 5\%$)

Vers le circuit correcteur d'impulsions d'entrée précédent ($C_1 = 6800 \text{ pF} \pm 10\%$) avec le E90CC ou vers le circuit correcteur d'impulsions entre étages ($C_1 = 680 \text{ pF} \pm 5\%$) avec le E90CC

Zu der Eingangsimpulsformgebungsschaltung mit E90CC ($C_1 = 6800 \text{ pF} \pm 10\%$) oder zu der Impulsformgebungsschaltung mit E90CC zwischen den Stufen ($C_1 = 680 \text{ pF} \pm 5\%$)

Empfindlichkeit für magnetische Felder

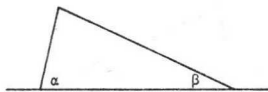
Da der Elektronenstrahl empfindlich ist für äussere magnetische Felder soll darauf geachtet werden dass die gute Wirkung der Zählröhre nicht von magnetischen Feldern beeinträchtigt wird. Die Feldstärke dieser Felder in irgendeiner Richtung soll nicht mehr als $2 \cdot 10^{-4} \text{ Wb/m}^2$ (= 2 Gauss) betragen.

Beleuchtung der Umgebung

Damit eine deutliche Ablesung erhalten wird, soll die Beleuchtung der Umgebung, gemessen mit einem senkrecht aufgestellten Beleuchtungsmesser, zwischen 40 und 400 Lux liegen. Bei zu niedrigen Werten der Umgebungsbeleuchtung kann es schwierig sein die Nummern auf der Maske der Röhre abzulesen und können bisweilen Schwierigkeiten auftreten durch Fluoreszenz der benachbarten Nummern. Wenn andererseits die Umgebungsbeleuchtung einen Wert von 400 Lux überschreitet, kann es schwierig werden den leuchtende Fleck zu unterscheiden.

Form des Eingangsimpulses

Die Amplitude des positiven Eingangsimpulses auf D soll einen Wert von $13,6 \pm 15\%$ haben. Die Steilheit am Anfang des Impulses soll mindestens $20 \times 10^6 \text{ V/Sek}$ betragen und am Ende weniger als $1,2 \times 10^6 \text{ V/Sek}$.



$$\text{tg } \alpha > 20 \times 10^6 \text{ V/Sek}$$

$$\text{tg } \beta < 1,2 \times 10^6 \text{ V/Sek}$$

Sensibilité aux champs magnétiques

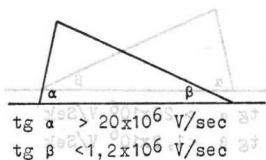
Il faut prendre garde de prévenir des champs magnétiques désajustant l'opération du tube, le faisceau électronique étant sensible à l'influence des champs extérieurs. L'intensité de ces champs ne surpassera pas une valeur de $2 \cdot 10^{-4}$ Wb/m² (= 2 gauss) en quelque direction.

Eclairage de l'ambiance

Pour obtenir une lecture distincte, l'éclairage de l'ambiance sera de 40-400 lux, à mesurer par l'intermédiaire d'un photomètre, monté verticalement. A une valeur trop basse de l'éclairage de l'ambiance il peut être difficile de lire les chiffres sur le masque du tube et quelquefois il peut se présenter des difficultés, les deux chiffres voisins fluorescant un peu. Si, d'autre part, l'éclairage de l'ambiance surpasse 400 lux, il peut être difficile de distinguer la tâche lumineuse.

Forme de l'impulsion d'entrée

L'amplitude des impulsions positives d'entrée sur D aura une valeur de 13,6 V + 15 %. La pente début de l'impulsion sera au moins de 20×10^6 V/sec et la pente fin ne surpassera pas $1,2 \times 10^6$ V/sec.



¹⁾ To preceding E90CC input pulse shaper ($C_1 = 6800 \text{ pF} \pm 10\%$) or preceding E90CC interstage pulse shaper ($C_1 = 680 \text{ pF} \pm 5\%$)

Vers le circuit correcteur d'impulsions d'entrée précédant ($C_1 = 6800 \text{ pF} \pm 10\%$) avec le E90CC ou vers le circuit correcteur d'impulsions entre étages ($C_1 = 680 \text{ pF} \pm 5\%$) avec le E90CC

Zu der Eingangsimpulsformgebungsschaltung mit E90CC ($C_1 = 6800 \text{ pF} \pm 10\%$) oder zu der Impulsformgebungsschaltung mit E90CC zwischen den Stufen ($C_1 = 680 \text{ pF} \pm 5\%$)

Empfindlichkeit für magnetische Felder

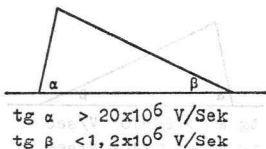
Da der Elektronenstrahl empfindlich ist für äussere magnetische Felder soll darauf geachtet werden dass die gute Wirkung der Zählröhre nicht von magnetischen Feldern beeinträchtigt wird. Die Feldstärke dieser Felder in irgendeiner Richtung soll nicht mehr als $2 \cdot 10^{-4} \text{ Wb/m}^2$ (= 2 Gauss) betragen.

Beleuchtung der Umgebung

Damit eine deutliche Ablesung erhalten wird, soll die Beleuchtung der Umgebung, gemessen mit einem senkrecht aufgestellten Beleuchtungsmesser, zwischen 40 und 400 Lux liegen. Bei zu niedrigen Werten der Umgebungsbeleuchtung kann es schwierig sein die Nummern auf der Maske der Röhre abzulesen und können bisweilen Schwierigkeiten auftreten durch Fluoreszenz der benachbarten Nummern. Wenn andererseits die Umgebungsbeleuchtung einen Wert von 400 Lux überschreitet, kann es schwierig werden den leuchtenden Fleck zu unterscheiden.

Form des Eingangsimpulses

Die Amplitude des positiven Eingangsimpulses auf D soll einen Wert von 13,6 + 15 % haben. Die Steilheit am Anfang des Impulses soll mindestens $20 \times 10^6 \text{ V/Sek}$ betragen und am Ende weniger als $1,2 \times 10^6 \text{ V/Sek}$.



SPECIAL QUALITY, LONG LIFE DOUBLE TRIODE for use as A.F. amplifier in circuits with high signal to noise ratio

HEATING

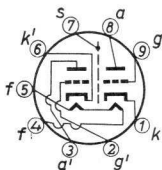
Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

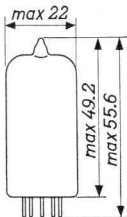
Heater current $I_f = 330 \text{ mA}$

In order to obtain a prolonged tube life, the deviation of the heater voltage should not exceed 5 % of the nominal value

Dimensions in mm



Base: NOVAL



CAPACITANCES

Grid to all other elements except anode $C_g = C_{g'} = 2.0 \text{ pF}$

Anode to all other elements except grid $C_a = C_{a'} = 2.0 \text{ pF}$

Anode to grid $C_{ag} = C_{a'g'} = 1.2 \text{ pF}$

Grid to heater $C_{gf} < 0.01 \text{ pF}$
 $C_{g'f} < 0.02 \text{ pF}$

Grid to grid of other section $C_{gg'} < 0.01 \text{ pF}$

Anode to anode of other section $C_{aa'} < 0.1 \text{ pF}$

Anode to grid of other section $C_{ag'} < 0.06 \text{ pF}$
 $C_{a'g} < 0.01 \text{ pF}$

CHARACTERISTICS

Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristics range values for equipment design

III: Data indicating the end point of life

Heater current

| | I | II |
|----------------|-------------|------------|
| Heater voltage | $V_f = 6.3$ | V |
| Heater current | $I_f = 330$ | 313-347 mA |

CHARACTERISTICS (continued)Typical characteristics

| | | I | II | III | |
|-----------------------|--------|--------|----------|------|------------|
| Anode voltage | V_a | = 250 | | | V |
| Cathode resistor | R_k | = 1.6 | | | k Ω |
| Anode current | I_a | = 1.25 | 1.1-1.4 | 0.8 | mA |
| Mutual conductance | S | = 1.6 | 1.3-1.95 | 1.05 | mA/V |
| Amplification factor | μ | = 100 | | | |
| Internal resistance | R_1 | = 62.5 | | | k Ω |
| Negative grid current | $-I_g$ | = | < 0.2 | 0.5 | μ A |

| | | I | II | III | |
|----------------------|-------|--------|----|-----|------------|
| Anode voltage | V_a | = 100 | | | V |
| Cathode resistor | R_k | = 2 | | | k Ω |
| Anode current | I_a | = 0.5 | | | mA |
| Mutual conductance | S | = 1.25 | | | mA/V |
| Amplification factor | μ | = 100 | | | |
| Internal resistance | R_1 | = 80 | | | k Ω |

Cut-off voltage

| | | I | II | III | |
|---------------|--------|-------|-----|-----|---------|
| Anode voltage | V_a | = 250 | | | V |
| Anode current | I_a | = 20 | | | μ A |
| Grid voltage | $-V_g$ | = | < 4 | | V |

Grid current starting point

| | | I | II | III | |
|-----------------------|--------|-------|-----|-----|---------|
| Positive grid current | $+I_g$ | = 0.3 | | | μ A |
| Negative grid voltage | $-V_g$ | = | < 1 | | V |

Insulation resistance

| | | I | II | III | |
|--|------------|-------|-------|-----|------------|
| Voltage between heater and cathode | V_{kf} | = 100 | | | V |
| Insulation resistance | R_{isol} | = | > 20 | | M Ω |
| Voltage between anode and all other electrodes | V | = 300 | | | V |
| Insulation resistance | R_{isol} | = | > 300 | | M Ω |
| Voltage between grid and all other electrodes | V | = 100 | | | V |
| Insulation resistance | R_{isol} | = | > 300 | | M Ω |

CHARACTERISTICS (continued)

Hum voltage. Measured with fully screened tube socket and centre tap of transformer earthed

| | | I | II |
|-------------------------------------|--------------|------|--------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} =$ | 250 | V |
| Anode resistor | $R_a =$ | 100 | k Ω |
| Grid resistor | $R_g =$ | 1 | M Ω |
| Cathode resistor | $R_k =$ | 3 | k Ω |
| Cathode capacitor | $C_k =$ | 1000 | μ F |
| Hum voltage (first triode section) | $V_{Ehum} =$ | | < 5 μ V |
| Hum voltage (second triode section) | $V_{Ehum} =$ | | < 15 μ V |

Vibrational noise (two systems in parallel)

| | | I | II |
|--------------------------|---------------|-----|-----------------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} =$ | 250 | V |
| Anode resistor | $R_a =$ | 5 | k Ω |
| Grid voltage | $V_g =$ | -2 | V |
| Vibrational frequency | $f =$ | 25 | c/s |
| Vibrational acceleration | $=$ | 2.5 | g |
| Vibrational noise output | $V_{noise} =$ | | < 10 mV ¹⁾ |

Microphony

With respect to microphony the sensitivity of the circuit should not exceed 0.5 mV for 50 mW output of the output stage

LIFE EXPECTANCY: 10 000 hours

The data indicating the end point of life are given in column III under the heading "Characteristics"

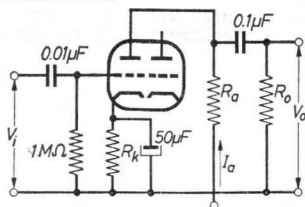
SHOCK RESISTANCE: acceleration 400 g²⁾

VIBRATION RESISTANCE: vibrational acceleration of 2.5 g at a frequency of 50 c/s²⁾

¹⁾ Measured in the frequency range from 20 to 5000 c/s

²⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube and should by no means be interpreted as suitable operating conditions

OPERATING CHARACTERISTICS for use as A.F. amplifier

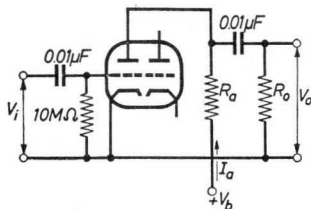


| V_b (V) | R_a (k Ω) | R_k (Ω) | R_o (k Ω) | I_a (mA) | V_o ¹⁾ (V, RMS) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} ²⁾ (%) |
|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 200 | 47 | 1500 | 150 | 0.86 | 18 | 34 | 8.5 |
| 250 | 47 | 1200 | 150 | 1.18 | 23 | 37.5 | 7.0 |
| 300 | 47 | 1000 | 150 | 1.55 | 26 | 40 | 5.0 |
| 350 | 47 | 820 | 150 | 1.98 | 33 | 42.5 | 4.4 |
| 400 | 47 | 680 | 150 | 2.45 | 37 | 44 | 3.6 |
| 200 | 100 | 1800 | 330 | 0.65 | 20 | 50 | 4.8 |
| 250 | 100 | 1500 | 330 | 0.86 | 26 | 54.5 | 3.9 |
| 300 | 100 | 1200 | 330 | 1.11 | 30 | 57 | 2.7 |
| 350 | 100 | 1000 | 330 | 1.40 | 36 | 61 | 2.2 |
| 400 | 100 | 820 | 330 | 1.72 | 38 | 63 | 1.7 |
| 200 | 220 | 3300 | 680 | 0.36 | 24 | 56 | 4.6 |
| 250 | 220 | 2700 | 680 | 0.48 | 28 | 66.5 | 3.4 |
| 300 | 220 | 2200 | 680 | 0.63 | 36 | 72 | 2.6 |
| 350 | 220 | 1500 | 630 | 0.85 | 37 | 75.5 | 1.6 |
| 400 | 220 | 1200 | 680 | 1.02 | 38 | 76.5 | 1.1 |

¹⁾ Output voltage at grid current starting point

²⁾ The distortion is about proportional to the output voltage

OPERATING CHARACTERISTICS for use as A.F. amplifier (continued)

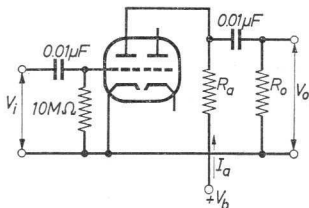


Input source resistance = 100 Ω

| V_b (V) | R_a (k Ω) | R_o (k Ω) | I_a (mA) | V_o (V, RMS) | $\frac{V_o}{V_i}$ | $d_{tot}^{(2)}$ (%) |
|--------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| 200 | 47 | 150 | 1.02 | 18 | 37 | 5.6 |
| 250 | 47 | 150 | 1.45 | 23 | 39 | 4.2 |
| 300 | 47 | 150 | 2.02 | 26 | 41 | 2.9 |
| 350 | 47 | 150 | 2.50 | 33 | 44 | 2.7 |
| 400 | 47 | 150 | 3.10 | 37 | 45 | 2.5 |
| 200 | 100 | 330 | 0.70 | 20 | 50 | 3.9 |
| 250 | 100 | 330 | 1.00 | 26 | 51 | 2.6 |
| 300 | 100 | 330 | 1.29 | 30 | 54 | 2.0 |
| 350 | 100 | 330 | 1.62 | 36 | 56 | 1.8 |
| 400 | 100 | 330 | 1.95 | 38 | 58 | 1.6 |
| 200 | 220 | 680 | 0.39 | 24 | 58 | 4.6 |
| 250 | 220 | 680 | 0.56 | 28 | 62 | 2.7 |
| 300 | 220 | 680 | 0.74 | 36 | 66 | 2.2 |
| 350 | 220 | 680 | 0.88 | 37 | 67 | 1.7 |
| 400 | 220 | 680 | 1.09 | 38 | 68 | 1.4 |

²⁾ The distortion is about proportional to the output voltage

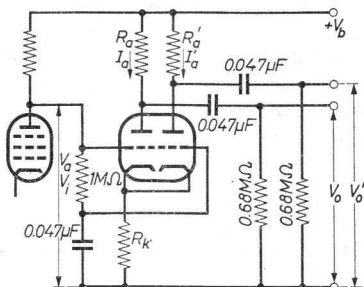
OPERATING CHARACTERISTICS for use as A.F. amplifier (continued)



Input source resistance = 330 kΩ

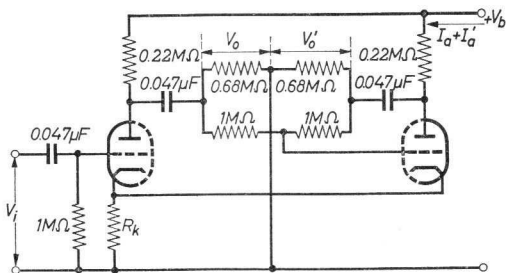
| V_b (V) | R_a (kΩ) | R_o (kΩ) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} (%) | | |
|--------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|-----------|-----------|
| | | | | | $V_o=2$ V | $V_o=4$ V | $V_o=6$ V |
| 100 | 47 | 150 | 0.35 | 25 | 1.7 | 2.1 | 6.0 |
| 150 | 47 | 150 | 0.84 | 33 | 2.5 | 4.6 | 5.2 |
| 200 | 47 | 150 | 1.40 | 34 | 2.4 | 4.7 | 5.6 |
| 250 | 47 | 150 | 1.95 | 36 | 2.3 | 4.6 | 5.6 |
| 300 | 47 | 150 | 2.52 | 38 | 2.2 | 4.5 | 5.5 |
| 350 | 47 | 150 | 3.19 | 40 | 2.2 | 4.2 | 5.5 |
| 400 | 47 | 150 | 3.80 | 41 | 2.1 | 4.2 | 5.4 |
| 100 | 100 | 330 | 0.24 | 34 | 1.6 | 2.3 | 2.5 |
| 150 | 100 | 330 | 0.56 | 43 | 1.9 | 3.0 | 4.7 |
| 200 | 100 | 330 | 0.88 | 46 | 1.9 | 3.8 | 5.1 |
| 250 | 100 | 330 | 1.23 | 48 | 1.8 | 3.8 | 5.1 |
| 300 | 100 | 330 | 1.58 | 50 | 1.8 | 3.6 | 5.0 |
| 350 | 100 | 330 | 1.92 | 51 | 1.8 | 3.6 | 4.9 |
| 400 | 100 | 330 | 2.29 | 52 | 1.7 | 3.5 | 4.8 |
| 100 | 220 | 680 | 0.14 | 42 | 1.6 | 2.5 | 3.2 |
| 150 | 220 | 680 | 0.32 | 51 | 1.7 | 3.0 | 4.4 |
| 200 | 220 | 680 | 0.49 | 54 | 1.7 | 3.0 | 4.4 |
| 250 | 220 | 680 | 0.67 | 57 | 1.6 | 2.9 | 4.4 |
| 300 | 220 | 680 | 0.85 | 58 | 1.6 | 2.9 | 4.4 |
| 350 | 220 | 680 | 1.05 | 59 | 1.6 | 2.8 | 4.3 |
| 400 | 220 | 680 | 1.23 | 60 | 1.6 | 2.7 | 4.2 |

OPERATING CHARACTERISTICS for use as phase inverter



V_a should be adjusted to the specified value of I_a+I_a'

| V _b (V) | V _a (V) | R _k (kΩ) | R _a ;R _a ' (kΩ) | I _a +I _a ' (mA) | V ₀ V ₁ | V ₀ ¹⁾ (V,RMS) | d _{tot} ²⁾ (%) |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|--|--|----------------------------------|---|---------------------------------------|
| 250 | 65 | 68 | 100 | 1.0 | 25 | 20 7 | 1.8 0.6 |
| 350 | 90 | 82 | 150 | 1.2 | 27 | 35 10 | 1.8 0.5 |



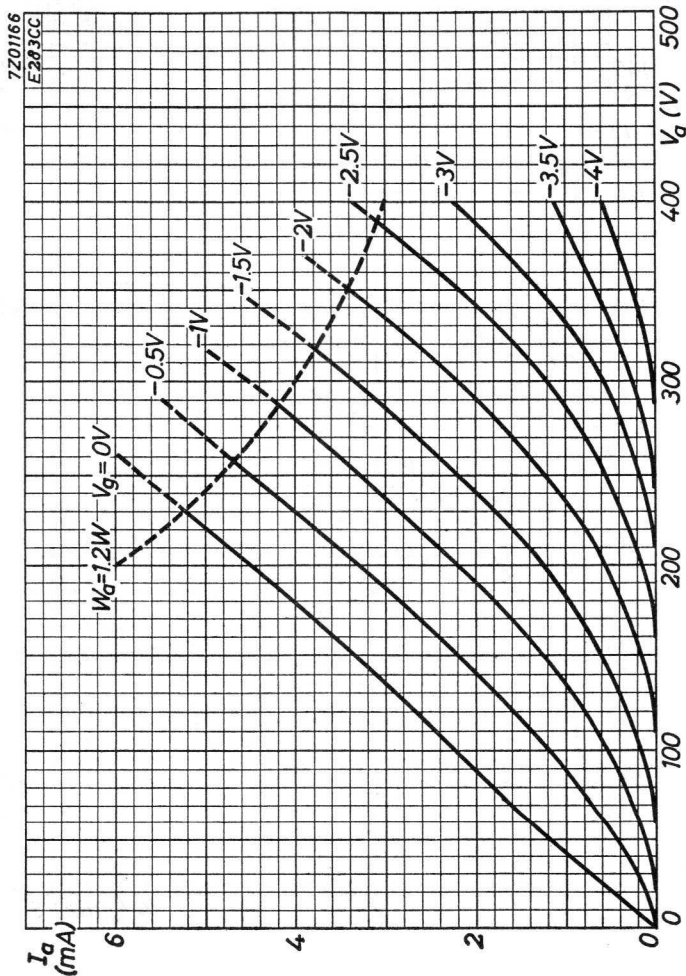
| V _b (V) | R _k (Ω) | I _a +I _a ' (mA) | V ₀ V ₁ | V ₀ ¹⁾ (V,RMS) | d _{tot} ²⁾ (%) |
|-----------------------|-----------------------|--|----------------------------------|---|---------------------------------------|
| 250 | 1200 | 1.08 | 58 | 35 7 | 5.5 1.1 |
| 350 | 820 | 1.7' | 62 | 45 9 | 3.5 0.7 |

- 1) Output voltage at grid current starting point
- 2) The distortion is about proportional to the output voltage

LIMITING VALUES (Absolute limits; each system)

| | | |
|---|------------|------------------------------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} | = max. 600 V |
| Anode voltage | V_a | = max. 300 V |
| Anode dissipation | W_a | = max. 1.2 W |
| Negative grid voltage | $-V_g$ | = max. 55 V |
| Positive grid voltage | $+V_g$ | = max. 0.5 V |
| Grid circuit resistance with fixed bias | R_g | = max. 1.2 M Ω |
| Grid circuit resistance with automatic bias | R_g | = max. 2.2 M Ω |
| Grid circuit resistance in case of grid current bias | R_g | = max. 25 M Ω |
| Cathode current | I_k | = max. 9 mA |
| Voltage between heater and cathode | V_{kf} | = max. 200 V |
| Circuit resistance between heater and cathode | R_{kf} | = max. 20 k Ω ¹⁾ |
| Bulb temperature | t_{bulb} | = max. 170 °C |

¹⁾ In a phase inverter circuit immediately preceding the output stage the maximum permissible value of R_{kf} = 135 k Ω .

SQ**PHILIPS****E283CC**

9.9.1962

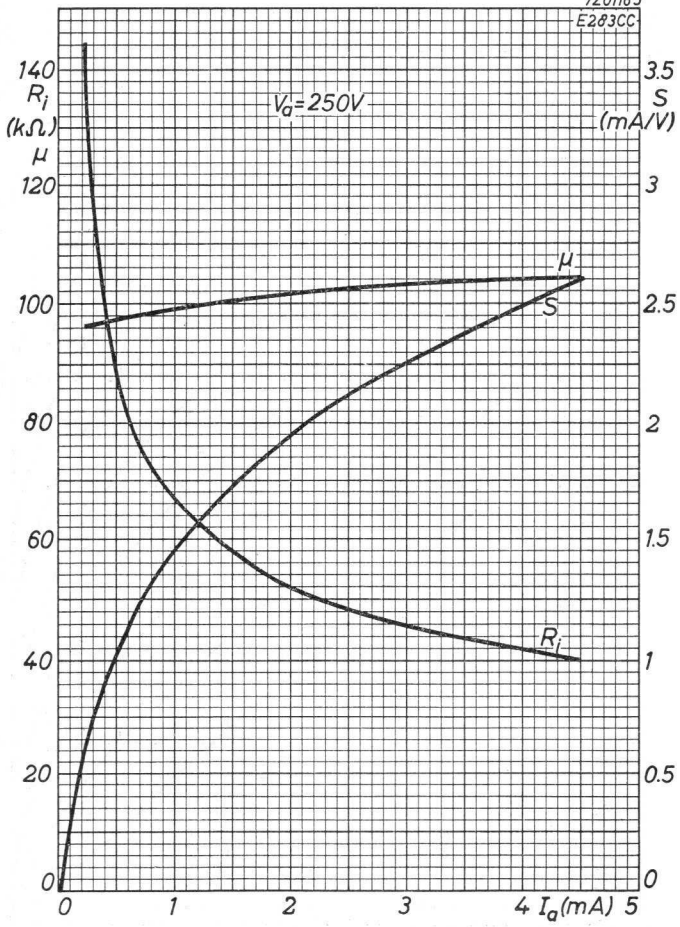
A

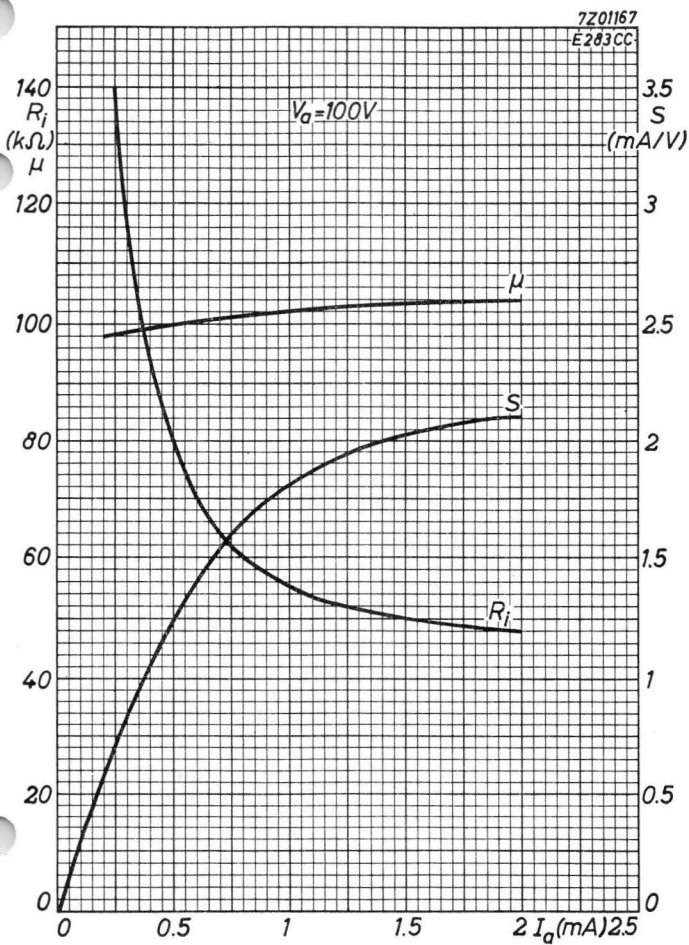
E283CC

PHILIPS

SQ

7Z01165
E283CC



SQ**PHILIPS****E283CC**

9.9.1962

c

1954 24-11-54 02



SQ**PHILIPS****E288CC**

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE DOUBLE TRIODE with high mutual conductance and low noise for use in cascode circuits, in R.F. or I.F. amplifiers

HEATING

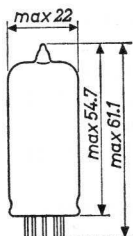
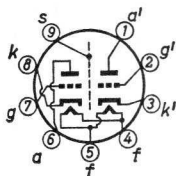
Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Heater current $I_f = 475 \text{ mA}$

In order to obtain a prolonged tube life, the deviation of the heater voltage should not exceed 5 % of the nominal value

Dimensions in mm



Base: NOVAL

CAPACITANCES (without external shield)

| | |
|---|---------------------------------------|
| Grid to all other elements except anode | $C_g = C_{g'} = 4.7 \text{ pF}$ |
| Anode to all other elements except grid | $C_a = 1.9 \text{ pF}$ |
| | $C_{a'} = 1.8 \text{ pF}$ |
| Anode to grid | $C_{ag} = C_{a'g'} = 1.8 \text{ pF}$ |
| Cathode to all other elements except anode | $C_k = C_{k'} = 7.8 \text{ pF}$ |
| Anode to all other elements except cathode | $C_a = 3.5 \text{ pF}$ |
| | $C_{a'} = 3.4 \text{ pF}$ |
| Anode to cathode | $C_{ak} = C_{a'k'} = 0.25 \text{ pF}$ |
| Anode to anode of other section | $C_{aa'} < 0.05 \text{ pF}$ |
| Grid to grid of other section | $C_{gg'} < 0.005 \text{ pF}$ |

LIFE EXPECTANCY: 10 000 hours

CHARACTERISTICS

Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes

Column II: Characteristics range values for equipment design

Typical characteristics

| | I | II |
|-----------------------------|----------------|------------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 100$ | V |
| Grid supply voltage | $V_{bg} = +9$ | V |
| Cathode resistor | $R_k = 350$ | Ω |
| Anode current | $I_a = 30$ | 28-32 mA |
| Mutual conductance | $S = 18$ | 15-21.5 mA/V |
| Amplification factor | $\mu = 25$ | |
| Internal resistance | $R_i = 1.4$ | k Ω |
| Equivalent noise resistance | $R_{eq} = 200$ | Ω |
| Noise figure | $F = 5.7$ | dB ¹⁾ |
| Negative grid current | $-I_g =$ | < 0.3 μ A |
| | I | II |
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 60$ | V |
| Cathode resistor | $R_k = 80$ | Ω |
| Anode current | $I_a = 15$ | mA |
| Mutual conductance | $S = 14$ | mA/V |
| Amplification factor | $\mu = 25$ | |
| Internal resistance | $R_i = 1,85$ | k Ω |
| Noise figure | $F = 5$ | dB ¹⁾ |

SHOCK RESISTANCE: acceleration 500 g²⁾)

VIBRATION RESISTANCE: vibrational acceleration₂ of 2.5 g at a frequency of 50 c/s²⁾)

¹⁾ Measured in a cascode circuit matched to minimum noise

²⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube and should by no means be interpreted as suitable operating conditions

SQ**PHILIPS****E288CC**LIMITING VALUES (Absolute limits; each system)

| | | |
|---|------------|-----------------------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} | = max. 450 V |
| Anode voltage | V_a | = max. 250 V |
| Anode dissipation | W_a | = max. 3 W |
| Negative grid voltage | $-V_g$ | = max. 50 V |
| Peak negative grid voltage | $-V_{gp}$ | = max. 150 V ¹⁾ |
| Grid circuit resistance with automatic bias | R_g | = max. 1 M Ω |
| Cathode current | I_k | = max. 40 mA |
| Peak cathode current | I_{kp} | = max. 400 mA ¹⁾ |
| Voltage between heater and cathode | V_{kf} | = max. 150 V |
| Bulb temperature | t_{bulb} | = max. 190 °C |

¹⁾ Maximum pulse duration 10 μ sec; maximum duty factor 1 %.

10

PHILIP

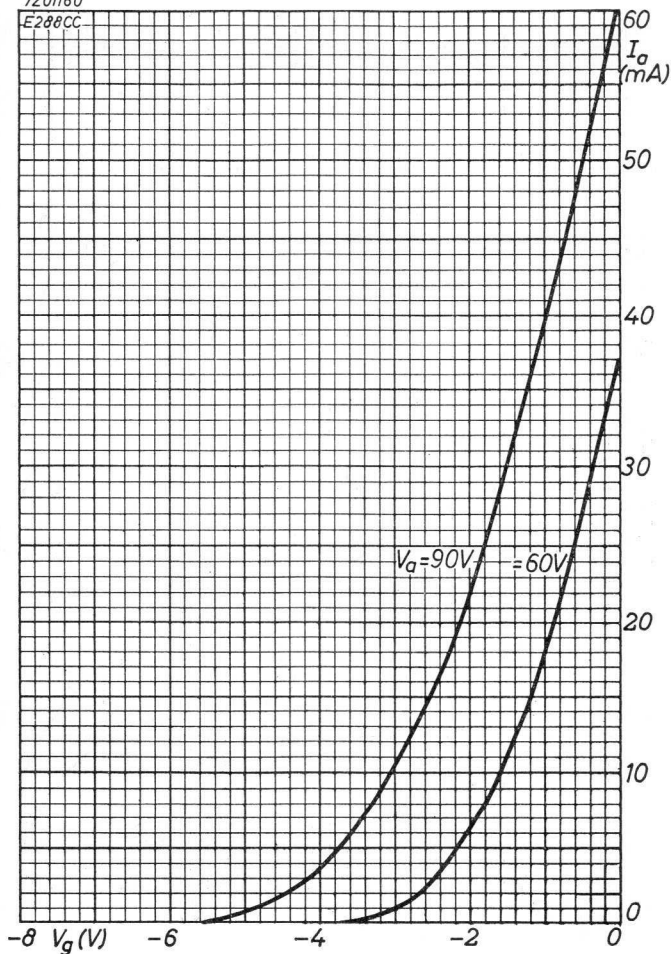
1980



SQ**PHILIPS****E288CC**

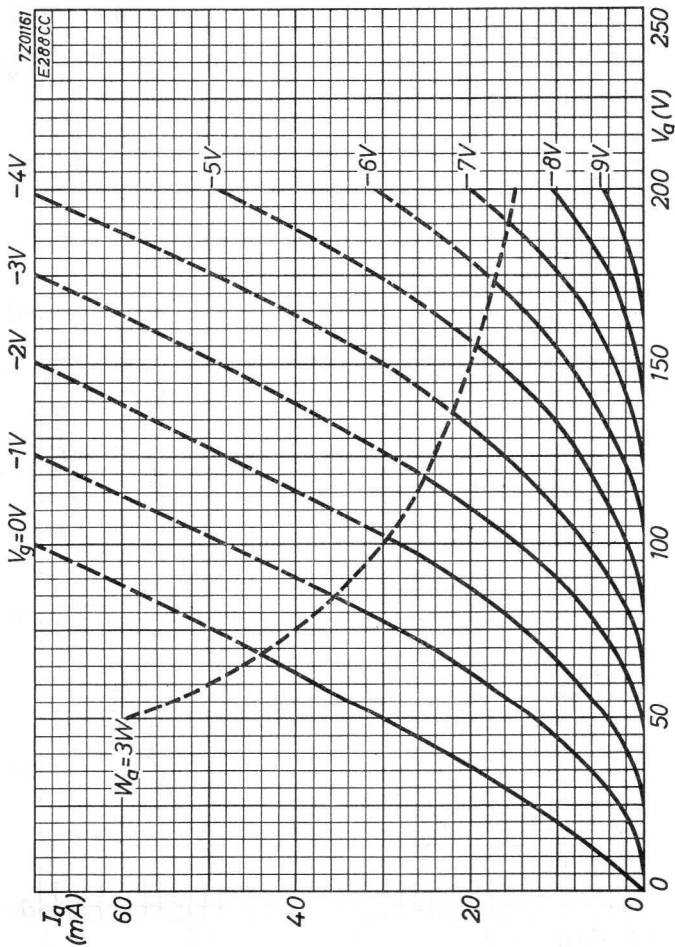
7201160

E288CC

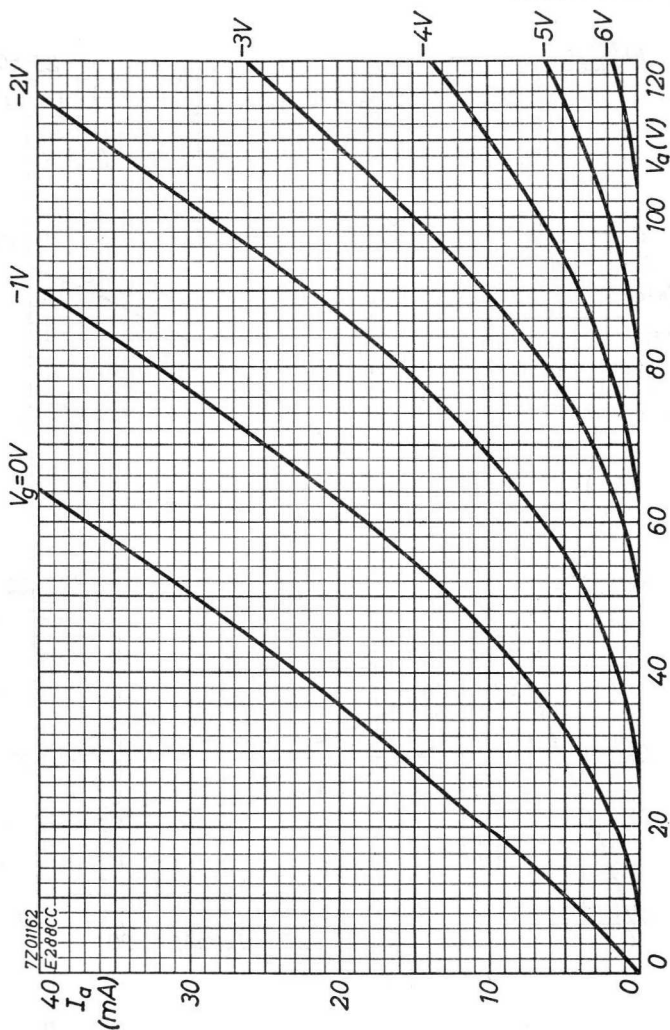


9.9.1962

A

E288CC**PHILIPS****SQ**

B

SQ**PHILIPS****E288CC**720162
E288CC I_a
(mA)

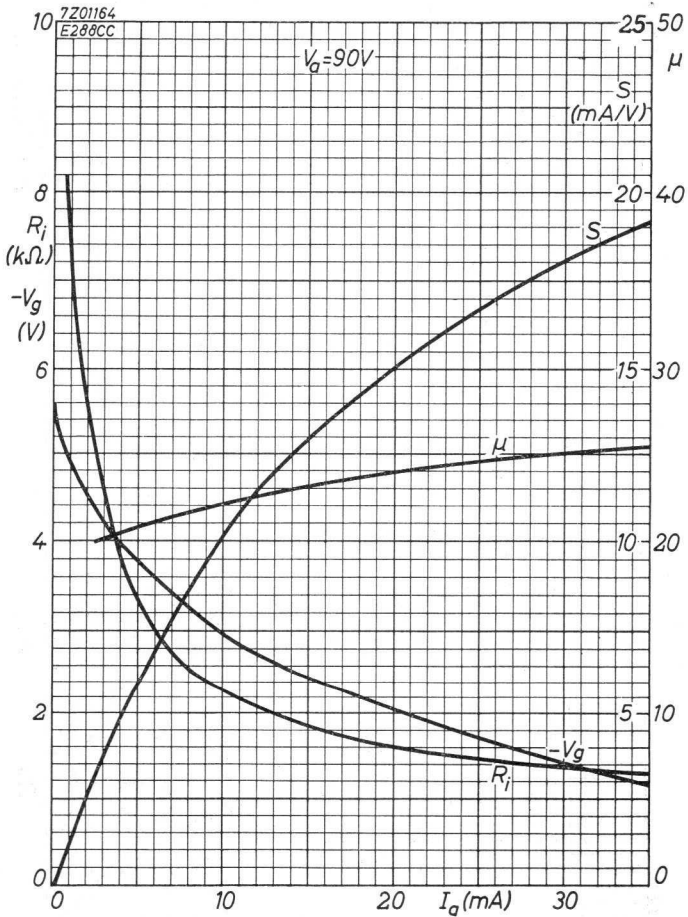
9.9.1962

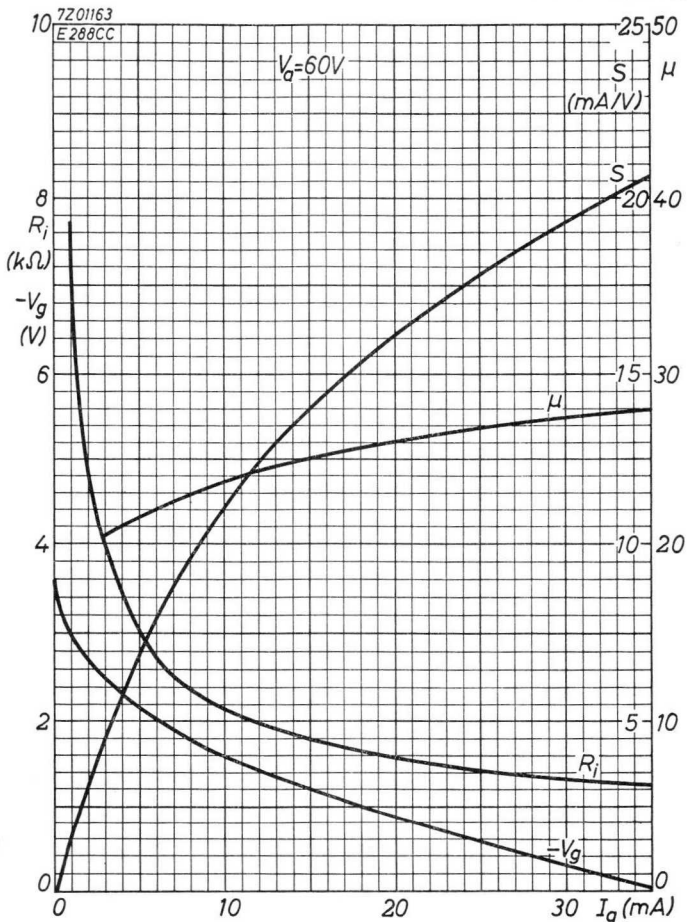
C

E288CC

PHILIPS

SQ



SQ**PHILIPS****E288CC**

9.9.1962

E

1941



SQ**PHILIPS****E55L**

SPECIAL QUALITY, SHOCK AND VIBRATION RESISTANT, LONG LIFE
PENTODE for use as wide band output pentode in profes-
sional equipment

PENTODE À HAUTE SÉCURITÉ, RÉSISTANTE AUX CHOCS ET VIBRA-
TIONS, ET DE LONGUE DURÉE pour utilisation comme pentode
de sortie à large bande dans l'équipement professionnel
ZUVERLÄSSIGE, STOSS- UND VIBRATIONSFESTE PENTODE MIT LANGER
LEBENSDAUER zur Verwendung als Breitband-Endpentode in
professionellen Anlagen

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

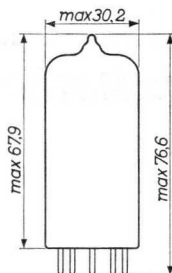
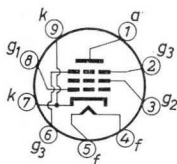
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom
Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 600 \text{ mA}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MAGNOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

| | Unshielded Sans blindage Ohne Abschirmung | Shielded Avec blindage Mit Abschirmung |
|----------------------------------|---|--|
| C_{g_1} = | 18 pF | 18 pF |
| $C_{g_1}(I_k=55,5 \text{ mA})$ = | 28 pF | 28 pF |
| C_a = | 4 pF | 6 pF |
| C_{ag_1} = | 0,11 pF | 0,08 pF |

722 0936
10.10.1961

Tentative data. Vorläufige Daten
Caractéristiques provisoires

1.

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

| | | |
|-------------------------------|---|---------------|
| V_a | = | 125 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{g2} | = | 125 V |
| V_{g1} | = | -3 V |
| I_a | = | 50 mA |
| I_{g2} | = | 5,5 mA |
| S | = | 45 mA/V |
| R_1 | = | 20 k Ω |
| μ_{g2g1} | = | 30 |
| $r_{g1}(f = 50 \text{ Mc/s})$ | = | 1 k Ω |

Typical characteristics in triode connection (g_2 connected to a)

Caractéristiques types en montage triode (g_2 reliée à a)
Kenndaten in Triodenschaltung (g_2 mit a verbunden)

| | | |
|----------|---|---------|
| V_a | = | 125 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{g1} | = | -3 V |
| I_a | = | 55,5 mA |
| S | = | 50 mA/V |
| μ | = | 30 |

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

| | | |
|-----------|---|--------------|
| V_{ba} | = | 140 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{bg2} | = | 140 V |
| V_{bg1} | = | +12 V |
| R_k | = | 270 Ω |
| I_a | = | 50 mA |
| I_{g2} | = | 5,5 mA |
| S | = | 45 mA/V |

SQ**PHILIPS****E55L**

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

| | |
|--------------|-----------------------------|
| V_{a0} | = max. 400 V |
| V_a | = max. 200 V |
| W_a | = max. 10 W |
| $V_{\xi 20}$ | = max. 350 V |
| $V_{\xi 2}$ | = max. 175 V |
| $W_{\xi 2}$ | = max. 1,5 W |
| $-V_{\xi 1}$ | = max. 55 V |
| $+V_{\xi 1}$ | = max. 0 V |
| $R_{\xi 1}$ | = max. 125 k Ω |
| I_k | = max. 75 mA ¹⁾ |
| V_{kf} | = max. 200 V |
| t_{bulb} | = max. 180 °C ¹⁾ |

¹⁾ In applications where a long life is not required
 I_k = max. 100 mA and t_{bulb} = max. 220 °C

Pour des applications dans lesquelles une longue durée
n'est pas requise I_k = max. 100 mA et t_{bulb} = max. 220 °C

In Anwendungen wo eine lange Lebensdauer nicht erforder-
lich ist, ist I_k = max. 100 mA und t_{bulb} = max. 220 °C

1951

1951

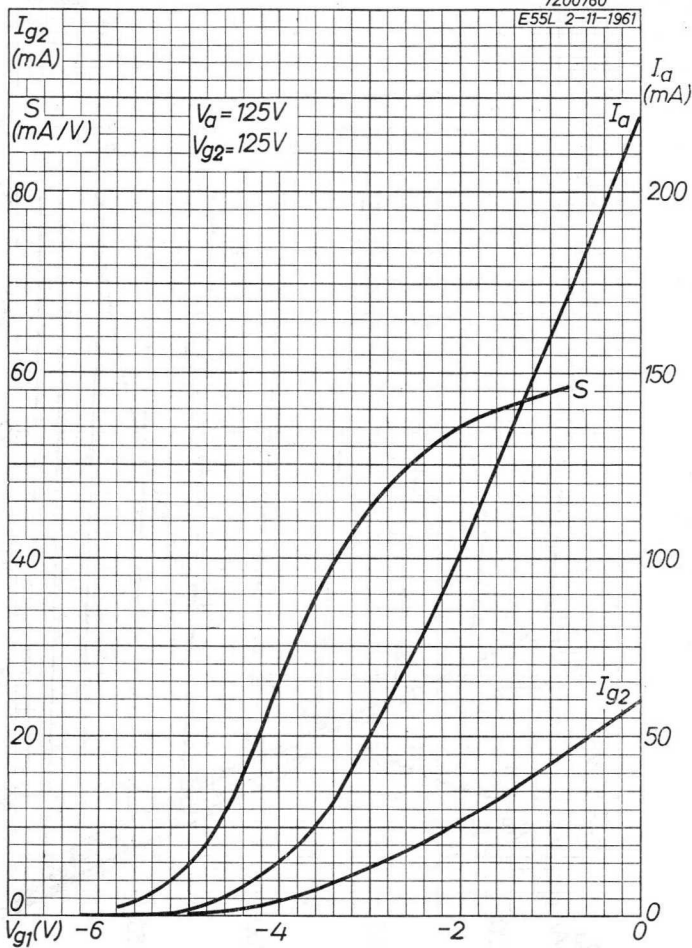
02



SQ**PHILIPS****E55L**

7Z00760

E55L 2-11-1961



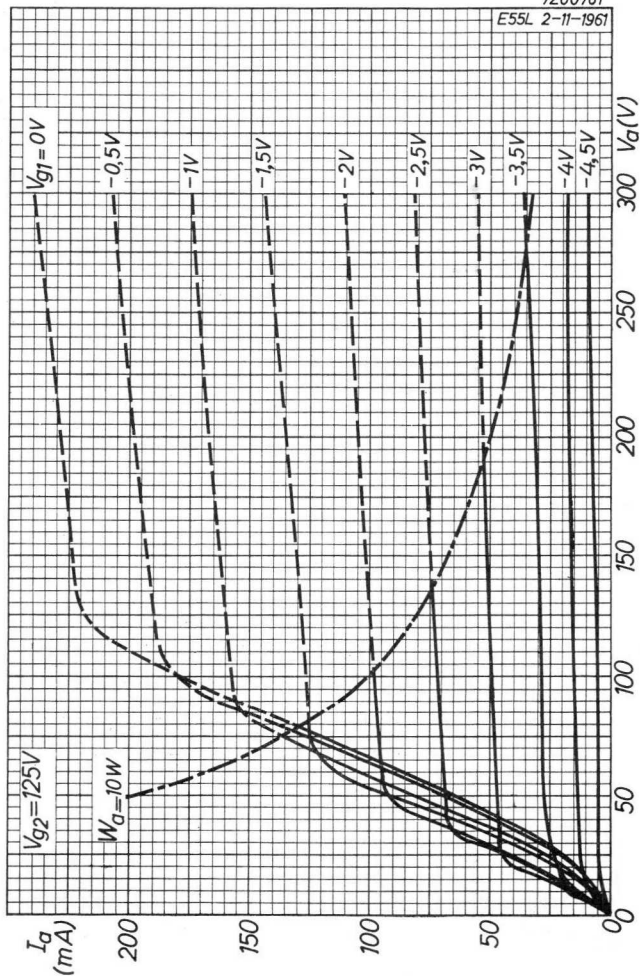
10.10.1961

A

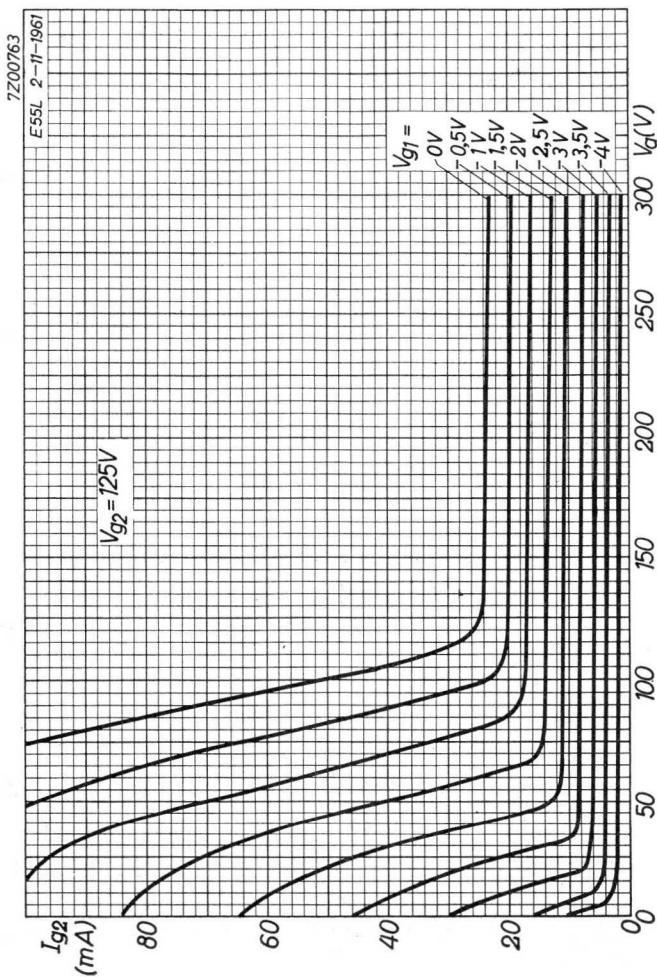
E55L**PHILIPS****SQ**

7200761

E55L 2-11-1961



B

SQ**PHILIPS****E55L**

10.10.1961

c

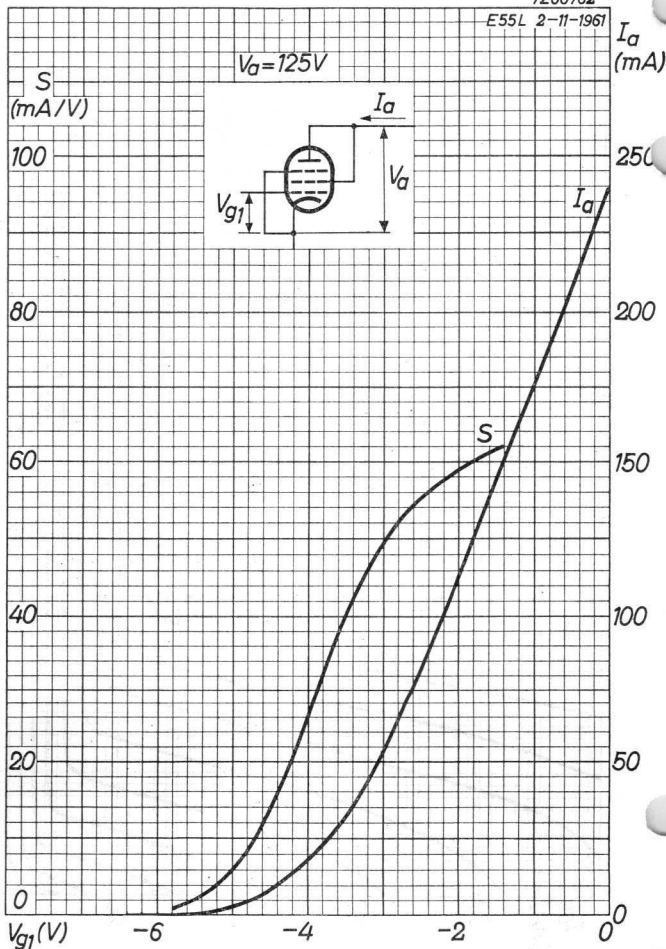
E55L

PHILIPS

SQ

7Z00762

E55L 2-11-1961

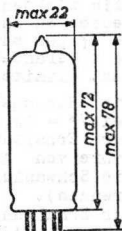
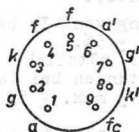
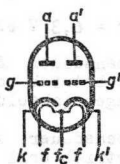


D

DOUBLE TRIODE for use in professional equipment (life longer than 10 000 hours)
 TRIODE DOUBLE pour utilisation dans l'équipement professionnel (durée plus longue que 10 000 heures)
 DOPPELTRIODE zur Verwendung in professionellen Anlagen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C.; $V_f = 6,3 V^1)$
 parallel or series supply $I_f = 0,6 A^1)$
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
 alimentation en parallèle or, ou, oder
 ou en série
 Heizung : indirekt durch Wechsel- $V_f = 12,6 V^1)$
 oder Gleichstrom; Parallel- $I_f = 0,3 A^1)$
 oder Serienspeisung

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Fuss: NOVAL

Capacitances, capacités, Kapazitäten

$C_{ag} = 3,0 \pm 0,6 \text{ pF}$
 $C_g = 2,6 \pm 0,7 \text{ pF}$
 $C_a = 3,5 \pm 0,7 \text{ pF}$
 $C_{gf} = \text{max. } 0,23 \text{ pF}$
 $C_{kf} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_{a'g'} = 3,0 \pm 0,6 \text{ pF}$
 $C_{g'} = 2,6 \pm 0,7 \text{ pF}$
 $C_{a'} = 3,0 \pm 0,7 \text{ pF}$
 $C_{g'f} = \text{max. } 0,23 \text{ pF}$
 $C_{k'f} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_{aa'} = 1,3 \pm 0,4 \text{ pF}$
 $C_{gg'} = \text{max. } 0,013 \text{ pF}$
 $C_{ag'} = \text{max. } 0,1 \text{ pF}$
 $C_{a'g} = \text{max. } 0,065 \text{ pF}$

$C_{ag} = 3,1 \text{ pF}$
 $C_g = 2,4 \text{ pF}$
 $C_a = 0,45 \text{ pF}$
 $C_{gf} = \text{max. } 0,23 \text{ pF}$
 $C_{kf} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_{a'g'} = 3,0 \text{ pF}$
 $C_{g'} = 2,4 \text{ pF}$
 $C_{a'} = 0,55 \text{ pF}$
 $C_{g'f} = \text{max. } 0,23 \text{ pF}$
 $C_{k'f} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_{aa'} = 1,45 \text{ pF}$
 $C_{gg'} = \text{max. } 0,013 \text{ pF}$
 $C_{ag'} = \text{max. } 0,1 \text{ pF}$
 $C_{a'g} = \text{max. } 0,065 \text{ pF}$

With external screening
 Avec blindage extérieur
 Mit äusserer Abschirmung

Without external screening
 Sans blindage extérieur
 Ohne äussere Abschirmung

1), 2) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2.

- 1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3$ V or at $V_f = 12.6$ V is $\pm 5\%$.
 In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in case of parallel supply, the variation of V_f should be maximum $\pm 5\%$ (absolute limits).
 In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in case of series supply, the variation of I_f due to voltage fluctuations and tolerances in the parts should be maximum $\pm 1.5\%$ (absolute limits).

La déviation de I_f à $V_f = 6,3$ V ou à $V_f = 12,6$ V est de $\pm 5\%$ au max.

Afin d'obtenir une durée utile du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation en parallèle la variation max. de V_f sera de $\pm 5\%$ au max. (limites absolues).

Afin d'obtenir une durée utile du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation en série la variation de I_f par suite de fluctuations de la tension et de tolérances des pièces sera moins de $\pm 1,5\%$ au max. (limites absolues).

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3$ V oder bei $V_f = 12,6$ V ist $\pm 5\%$.

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Parallelbetrieb soll die Schwankung von V_f max. $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen).

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Serienbetrieb soll die Schwankung von I_f infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile max. $\pm 1,5\%$ betragen (absolute Grenzen).

- 2) Length of the screening can 70 mm, inner diameter 22 mm.
 Longueur du blindage 70 mm, diamètre intérieur 22 mm.
 Länge der Buchse 70 mm, innerer Durchmesser 22 mm.

- 3) The end point of life is reached if one or more of the characteristics have changed to the following values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques sont variées jusqu'à les valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn eine oder mehrere der Daten bis an die folgenden Werte geändert sind:

$$\begin{aligned} I_a &\leq 4,3 \text{ mA} \\ S &\leq 1,8 \text{ mA/V} \\ -I_{g1} &\geq 1,0 \text{ }\mu\text{A} \end{aligned}$$

- 4) $R_k = 0\Omega$, $V_g = V_{g'} = -5,5$ V.

Typical characteristics (each system)
 Caractéristiques types (chaque système)
 Kenndaten (jedes System)

| | | | |
|--|--------|----------------------------------|-----------------------|
| V_a | = | 250 | V |
| R_k | = | 920 | Ω |
| I_a | = | $6,0 \pm 0,6$ mA ³⁾ | |
| S | = | $2,7 \pm 0,5$ mA/V ³⁾ | |
| μ | = | 27 | |
| R_i | = | 10 | k Ω |
| R_i | = min. | 7 | k Ω |
| $I_a - I_a'$ | = max. | 3 | mA ⁴⁾ |
| $I_a' - I_a$ | = max. | 3 | mA ⁴⁾ |
| $-I_g$ ($R_g = 0,1$ M Ω) | = max. | 0,5 | μ A ³⁾ |
| I_a ($V_g = -17$ V) ($R_a = 1$ M Ω) | = max. | 15 | μ A |
| $-V_g$ ($I_g = + 0,3$ μ A) | = max. | 1,3 | V |

Hum voltage
 Tension de ronflement ($R_g = 0,5$ M Ω)
 Brummspannung ($I_a = 1,5$ mA) $V_g = \text{max. } 75$ μ V

Insulation k-f
 Isolation k-f ($V_{kf} = 120$ V) $R_{kf} = \text{min. } 10$ M Ω

Shock and vibration. The tube can withstand vibrations of 2.5 g and 50 c/s during 96 hours and is proof against the impact acceleration obtained with N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 30°

Shocs et vibrations. Le tube peut résister à des vibrations de 2,5 g et de 50 c/s pendant 96 heures et à l'accélération par choc obtenue avec la machine N.R.L. de chocs pour des dispositifs électroniques, en levant le marteau d'un angle de 30°

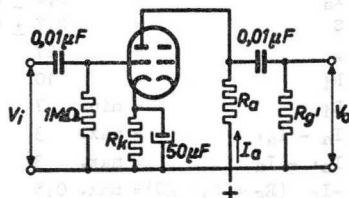
Stösse und Schwingungen. Die Röhre kann Schwingungen von 2,5g bei 50Hz während 96 Stunden aushalten und kann die Stossbeschleunigung vertragen, die erhalten wird mit der N.R.L. Stossmaschine für elektronische Vorrichtungen, wenn der Hammer über einen Winkel von 30° gehoben wird.

Cathode heating time
 Temps de chauffage de la cathode = 16 s
 Katodenanheizzeit = max. 23 s

Cathode cooling time
 Temps de refroidissement de la cathode = min. 13 s
 Katodenabkühlungszeit

3) 4) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2.

Operating characteristics for use as resistance coupled A.F. amplifier
 Caractéristiques d'utilisation en amplificateur B.F. à couplage par résistance
 Betriebsdaten als Widerstandsgekoppelter N.F. Verstärker



$$R_a = 47 \text{ k}\Omega; R_k = 1,2 \text{ k}\Omega; R_{g1}' = 0,15 \text{ M}\Omega$$

| V_b (V) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | V_o^1 (V_{eff}) | Δ_{tot}^2 (%) |
|--------------|---------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|
| 200 | 1,86 | 18,5 | 20 | 3,3 |
| 250 | 2,45 | 18,5 | 30 | 3,8 |
| 300 | 3,15 | 18,5 | 40 | 4,0 |
| 350 | 3,80 | 18,5 | 50 | 4,1 |
| 400 | 4,40 | 18,5 | 60 | 4,2 |

$$R_a = 100 \text{ k}\Omega; R_k = 2,2 \text{ k}\Omega; R_{g1}' = 0,33 \text{ M}\Omega$$

| V_b (V) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | V_o^1 (V_{eff}) | Δ_{tot}^2 (%) |
|--------------|---------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|
| 200 | 1,00 | 20 | 22 | 3,1 |
| 250 | 1,30 | 20 | 32 | 3,4 |
| 300 | 1,65 | 20 | 42 | 3,5 |
| 350 | 1,95 | 20 | 52 | 3,6 |
| 400 | 2,30 | 20 | 63 | 3,7 |

Continued on page 5.
 Continué page 5.
 Fortsetzung auf Seite 5.

1), 2) See page 5, voir page 5, siehe Seite 5.

$R_a = 220 \text{ k}\Omega$; $R_k = 3,9 \text{ k}\Omega$; $R_{g1} = 0,68 \text{ M}\Omega$

| V_b (V) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | $V_o^{(1)}$ (V_{eff}) | $d_{tot}^{(2)}$ (%) |
|--------------|---------------|-------------------|------------------------------|------------------------|
| 200 | 0,52 | 21 | 19 | 2,3 |
| 250 | 0,67 | 21 | 29 | 2,6 |
| 300 | 0,83 | 21 | 38 | 3,0 |
| 350 | 0,99 | 21 | 47 | 3,1 |
| 400 | 1,15 | 21 | 58 | 3,2 |

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS, each system)
Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES, chaque système)

Grenzdaten (ABSOLUTE GRENZEN, jedes System)

| | | |
|--|--------|----------------|
| V_{ao} | = max. | 600 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 2,0 W |
| I_k | = max. | 12 mA |
| $I_{kp} \left(\begin{matrix} I_{gp} < 30 \text{ mA} \\ \delta < 0,005 \end{matrix} \right)$ | = max. | 150 mA |
| $I_{kp} \left(\begin{matrix} I_{gp} < 2 \text{ mA} \\ \delta < 0,2 \end{matrix} \right)$ | = max. | 30 mA |
| $-V_g$ | = max. | 200 V |
| I_g | = max. | 0,3 mA |
| I_{gp} | = max. | 30 mA |
| R_g | = max. | 1 M Ω |
| V_{kf} | = max. | 120 V |
| R_{kf} | = max. | 100 k Ω |

Bulb temperature
Température de l'ampoule = max. 170 °C
Kolbentemperatur

- Output voltage at start of + I_{g1} .
Tension de sortie au point de naissance de + I_{g1} .
Ausgangsspannung beim Einsatzpunkt von + I_{g1} .
- At lower output voltages the distortion is approximately proportional to the voltage
A des tensions de sortie plus basses la distorsion est à peu près proportionnelle à la tension
Bei niedrigeren Ausgangsspannungen ist der Klirrfaktor etwa proportional zu der Spannung
- δ = duty cycle
 δ = cycle d'opération
 δ = Arbeitsperiode
- T_{av} = max. 0,002 s

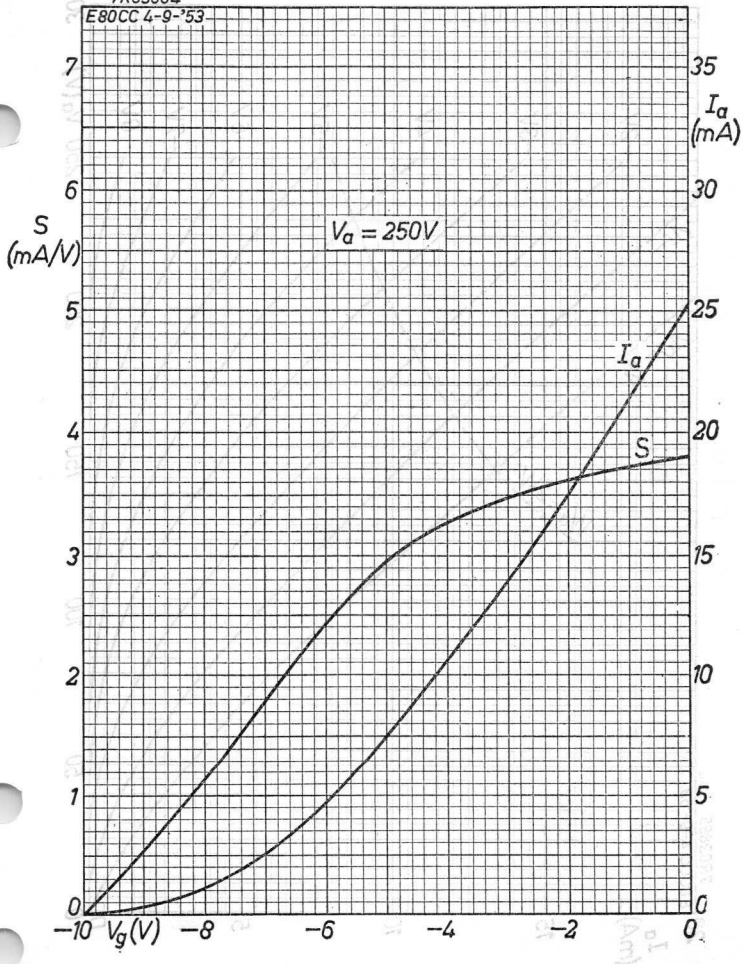
| Year | Value | Value | Value |
|------|-------|-------|-------|
| 1949 | 100 | 100 | 100 |
| 1950 | 100 | 100 | 100 |
| 1951 | 100 | 100 | 100 |
| 1952 | 100 | 100 | 100 |
| 1953 | 100 | 100 | 100 |
| 1954 | 100 | 100 | 100 |
| 1955 | 100 | 100 | 100 |
| 1956 | 100 | 100 | 100 |
| 1957 | 100 | 100 | 100 |
| 1958 | 100 | 100 | 100 |
| 1959 | 100 | 100 | 100 |
| 1960 | 100 | 100 | 100 |
| 1961 | 100 | 100 | 100 |
| 1962 | 100 | 100 | 100 |
| 1963 | 100 | 100 | 100 |
| 1964 | 100 | 100 | 100 |
| 1965 | 100 | 100 | 100 |
| 1966 | 100 | 100 | 100 |
| 1967 | 100 | 100 | 100 |
| 1968 | 100 | 100 | 100 |
| 1969 | 100 | 100 | 100 |
| 1970 | 100 | 100 | 100 |
| 1971 | 100 | 100 | 100 |
| 1972 | 100 | 100 | 100 |
| 1973 | 100 | 100 | 100 |
| 1974 | 100 | 100 | 100 |
| 1975 | 100 | 100 | 100 |
| 1976 | 100 | 100 | 100 |
| 1977 | 100 | 100 | 100 |
| 1978 | 100 | 100 | 100 |
| 1979 | 100 | 100 | 100 |
| 1980 | 100 | 100 | 100 |
| 1981 | 100 | 100 | 100 |
| 1982 | 100 | 100 | 100 |
| 1983 | 100 | 100 | 100 |
| 1984 | 100 | 100 | 100 |
| 1985 | 100 | 100 | 100 |
| 1986 | 100 | 100 | 100 |
| 1987 | 100 | 100 | 100 |
| 1988 | 100 | 100 | 100 |
| 1989 | 100 | 100 | 100 |
| 1990 | 100 | 100 | 100 |
| 1991 | 100 | 100 | 100 |
| 1992 | 100 | 100 | 100 |
| 1993 | 100 | 100 | 100 |
| 1994 | 100 | 100 | 100 |
| 1995 | 100 | 100 | 100 |
| 1996 | 100 | 100 | 100 |
| 1997 | 100 | 100 | 100 |
| 1998 | 100 | 100 | 100 |
| 1999 | 100 | 100 | 100 |
| 2000 | 100 | 100 | 100 |
| 2001 | 100 | 100 | 100 |
| 2002 | 100 | 100 | 100 |
| 2003 | 100 | 100 | 100 |
| 2004 | 100 | 100 | 100 |
| 2005 | 100 | 100 | 100 |
| 2006 | 100 | 100 | 100 |
| 2007 | 100 | 100 | 100 |
| 2008 | 100 | 100 | 100 |
| 2009 | 100 | 100 | 100 |
| 2010 | 100 | 100 | 100 |
| 2011 | 100 | 100 | 100 |
| 2012 | 100 | 100 | 100 |
| 2013 | 100 | 100 | 100 |
| 2014 | 100 | 100 | 100 |
| 2015 | 100 | 100 | 100 |
| 2016 | 100 | 100 | 100 |
| 2017 | 100 | 100 | 100 |
| 2018 | 100 | 100 | 100 |
| 2019 | 100 | 100 | 100 |
| 2020 | 100 | 100 | 100 |
| 2021 | 100 | 100 | 100 |
| 2022 | 100 | 100 | 100 |
| 2023 | 100 | 100 | 100 |
| 2024 | 100 | 100 | 100 |
| 2025 | 100 | 100 | 100 |
| 2026 | 100 | 100 | 100 |
| 2027 | 100 | 100 | 100 |
| 2028 | 100 | 100 | 100 |
| 2029 | 100 | 100 | 100 |
| 2030 | 100 | 100 | 100 |

SQ PHILIPS

E80CC

7R03884

E80CC 4-9-'53

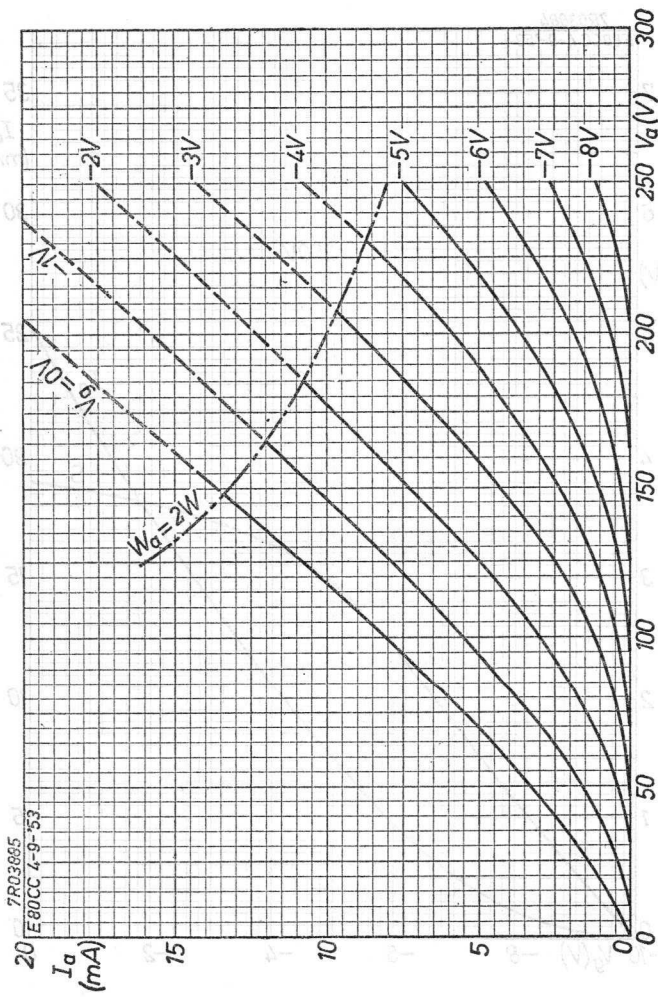


6.6.1957

A

E 80 CC

PHILIPS SQ



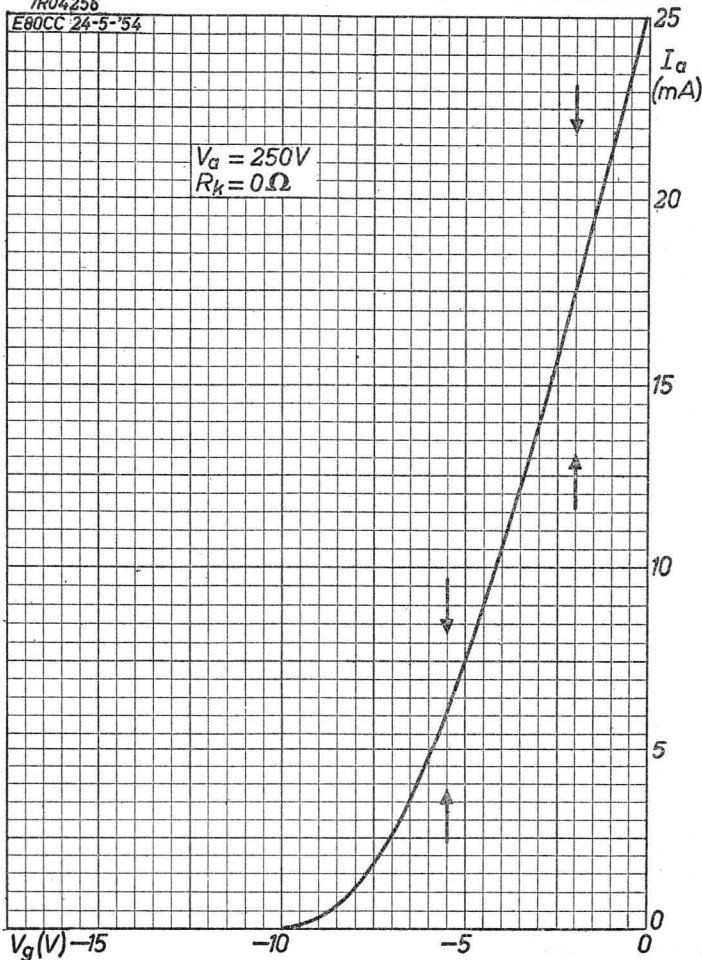
SQ PHILIPS

E 80 CC

Upper and lower current limits are indicated by arrows
Les limites supérieures et inférieures du courant sont indiquées par des flèches
Die oberen und unteren Stromgrenzen sind mittels Pfeile angegeben

7R04256

E80CC 24-5-'54

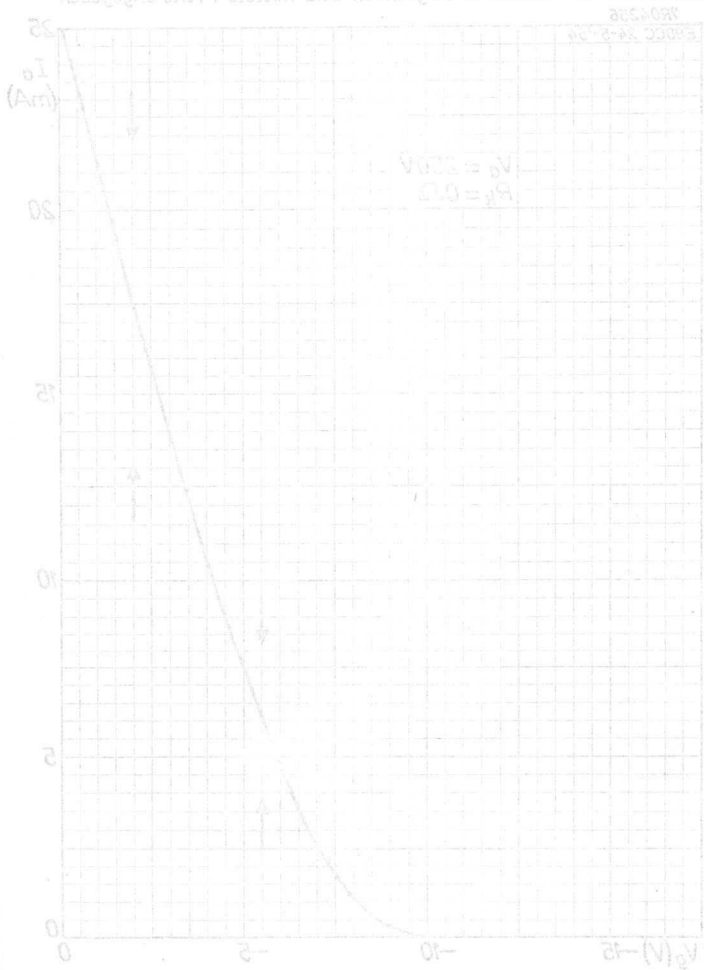


6.6.1957

c

E 80C**PHILIPS****20**

Upper and lower current limits are indicated by arrows.
 Les limites supérieures et inférieures de courant sont indiquées par des flèches.
 Die oberen und unteren Stromgrenzen sind mittels Pfeile angegeben.



881387

SQ**PHILIPS****E80CF**

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE, RUGGEDISED TRIODE-PENTODE with separate cathode leads; the pentode section for use as mixer, R.F. or A.F. amplifier; the triode section for use as oscillator up to 300 Mc/s, multivibrator or blocking oscillator

TRIODE-PENTODE À HAUTE SÉCURITÉ, DE LONGUE DURÉE ET DE STRUCTURE RENFORCÉE avec des conducteurs de cathode séparés; la partie pentode pour utilisation comme tube mélangeur ou tube amplificateur H.F. ou B.F.; la partie triode comme oscillateur jusqu'à 300 MHz, multivibrateur ou oscillateur de blocage

ZUVERLÄSSIGE, STOSS- UND VIBRATIONSFESTE TRIODE-PENTODE MIT LANGER LEBENSDAUER und getrennten Katodenzuleitungen; der Pentodenteil zur Verwendung als Mischröhre oder HF- oder NF-Verstärkerröhre; der Triodenteil als Oszillator bis zu 300 MHz, Multivibrator oder Sperrschwinger

The E 80 CF will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions

Le tube E 80 CF conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans la condition de cut-off

Diese Röhre behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden in gesperrtem Zustand bei

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

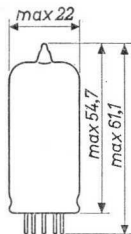
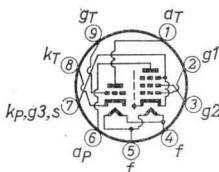
$$V_f = 6,3 \text{ V } ^1)$$

$$I_f = 330 \text{ mA}$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

- 1) In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits) Afin d'obtenir une vie prolongée du tube, la variation maximum de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues) Zur Verlängerung der Lebensdauer der Röhre darf die maximale Heizspannungsschwankung nicht mehr als $\pm 5\%$ (absolute Werte) betragen

938 3224

Tentative data. Vorläufige Daten

1.

Caractéristiques provisoires

12.12.1958

Capacitances (numbers denote pin numbers)
 Capacités (les chiffres indiquent les numéros des broches)
 Kapazitäten (die Ziffern geben die Stiftennummern an)

| Pentode section Partie pentode Pentodenteil | | Triode section Partie triode Triodenteil | |
|---|------------|--|------------|
| C_{g1} (2-3+4+5+7) = | 5,2 pF | C_g (9-4+5+7+8) = | 2,5 pF |
| C_a (6-3+4+5+7) = | 3,4 pF | C_a (1-4+5+7+8) = | 1,5 pF |
| C_{ag1} (6-2) | < 0,025 pF | C_{ag} (1-9) | = 1,5 pF |
| C_{g1f} (2-4+5) | < 0,160 pF | C_{gf} (9-4+5) | < 0,220 pF |

Between pentode and triode sections
 Entre les parties pentode et triode
 Zwischen Pentoden- und Triodenteile

| | |
|--------------------|-----------|
| C_{aP-aT} (6-1) | < 0,07 pF |
| C_{aP-gT} (6-9) | < 0,02 pF |
| C_{g1P-aT} (2-1) | < 0,16 pF |

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

| Pentode section Partie pentode Pentodenteil | | Triode section Partie triode Triodenteil | |
|---|----------------------------------|--|----------------------------------|
| V_{ba} | = 170 V | V_{ba} | = 100 V |
| V_{bg2} | = 170 V | R_k | = 120 Ω |
| R_k | = 155 Ω | I_a | = 14 mA ¹⁾ |
| I_a | = 10 mA ¹⁾ | S | = 5 mA/V ¹⁾ |
| I_{g2} | = 2,8 mA | $-I_g$ | \leq 0,3 μ A ¹⁾ |
| S | = 6,2 mA/V ¹⁾ | μ | = 18 |
| μ_{g2g1} | = 40 | | |
| R_i | = 0,4 M Ω | | |
| $-I_{g1}$ | \leq 0,3 μ A ¹⁾ | | |

¹⁾ See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

SQ**PHILIPS****E80CF**

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE, RUGGEDISED TRIODE-PENTODE with separate cathode leads; the pentode section is for use as mixer, R.F. or A.F. amplifier, the triode section for use as oscillator up to 300 Mc/s, multivibrator or blocking oscillator.

The E80CF is shock and vibration resistant and will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions.

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Heater current $I_f = 330 \text{ mA} \pm 5\%$

Remark. In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of the heater voltage should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits).

CAPACITANCES (the numbers denote tube pin numbers)

Pentode section

| | | |
|--|----------------------|--|
| Grid No.1 to all other elements except anode | $C_{g1} =$ | $5.6 \pm 0.4 \text{ pF}$ (pin 2 to 3+4+5+7) |
| Anode to all other elements except grid No.1 | $C_a =$ | $3.4 \pm 0.4 \text{ pF}$ (pin 6 to 3+4+5+7) |
| Anode to grid No.1 | C_{ag1} (6 to 2) | $< 0.025 \text{ pF}$ |
| Grid No.1 to heater | C_{g1f} (2 to 4+5) | $< 0.16 \text{ pF}$ |

Triode section

| | | |
|---|---------------------|--|
| Grid to all other elements except anode | $C_g =$ | $2.5 \pm 0.3 \text{ pF}$ (pin 9 to 4+5+7+8) |
| Anode to all other elements except grid | $C_a =$ | $1.5 \pm 0.3 \text{ pF}$ (pin 1 to 4+5+7+8) |
| Anode to grid | C_{ag} (1 to 9) | $= 1.5 \pm 0.3 \text{ pF}$ |
| Grid to heater | C_{gf} (9 to 4+5) | $< 0.22 \text{ pF}$ |

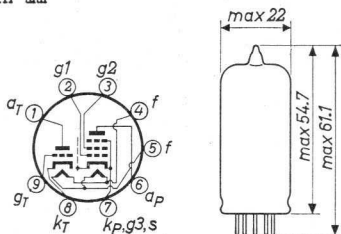
Between pentode and triode sections

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Pentode anode to triode anode | C_{aP-aT} (6 to 1) | $< 0.07 \text{ pF}$ |
| Pentode anode to triode grid | C_{aP-gT} (6 to 9) | $< 0.02 \text{ pF}$ |
| Pentode grid No.1 to triode anode | C_{g1P-aT} (2 to 1) | $< 0.16 \text{ pF}$ |

REMARK

It is recommended to employ the triode in a Colpitts type of circuit and not in a Hartley type

Dimensions in mm



Base: NOVAL

TYPICAL CHARACTERISTICSPentode section

| | | | |
|---|--------------|--------|--------------------|
| Anode supply voltage | V_{ba} | = | 170 V |
| Grid No.2 supply voltage | V_{bg2} | = | 170 V |
| Cathode resistor | R_k | = | 155 Ω |
| Anode current | I_a | = | 10 ± 2.5 mA |
| Grid No.2 current | I_{g2} | = | 2.8 ± 1.25 mA |
| Mutual conductance | S | = | 6.2 ± 1.0 mA/V |
| Amplification factor of grid No.2 with respect to grid No.1 | μ_{g2g1} | = | 40 |
| Internal resistance | R_i | > | 0.26 M Ω |
| Negative grid No.1 current | $-I_{g1}$ | = max. | 0.5 μ A |

Triode section

| | | | |
|-----------------------|----------|--------|--------------------|
| Anode supply voltage | V_{ba} | = | 100 V |
| Cathode resistor | R_k | = | 120 Ω |
| Anode current | I_a | = | 14 ± 4.0 mA |
| Mutual conductance | S | = | 5.0 ± 1.0 mA/V |
| Amplification factor | μ | = | 18 |
| Negative grid current | $-I_g$ | = max. | 0.5 μ A |

MICROPHONY

The pentode section can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage ≥ 50 mV for an output of 50 mW of the output stage.

Operating characteristics for use as frequency changer
 Caractéristiques d'utilisation pour utilisation comme
 changeuse de fréquence

Betriebsdaten zur Verwendung als Mischröhre

| | |
|-----------|------------------|
| V_{ba} | = 170 V |
| V_{bg2} | = 170 V |
| R_{g1} | = 0,1 M Ω |
| R_k | = 330 Ω |
| V_{osc} | = 3,5 V_{eff} |
| I_a | = 8 mA |
| I_{g2} | = 2,5 mA |
| I_{g1} | = 12 μ A |
| S_c | = 2,3 mA/V |
| R_i | = 0,5 k Ω |

Note : It is recommended to employ the triode in a Colpitts type of circuit and not in a Hartley type

Note : Il est recommandé d'utiliser la triode dans un montage Colpitts et ne pas dans un montage Hartley

Bemerkung: Es wird empfohlen die Triode in einer Colpitts-schaltung und nicht in einer Hartleyschaltung zu verwenden

Operating characteristics of the pentode section for use as R.F. amplifier

Caractéristiques d'utilisation de la partie pentode comme amplificateur H.F.

Betriebsdaten des Pentodenteils als HF-Verstärker

| | |
|---------------------------|------------------|
| V_{ba} | = 170 V |
| V_{bg2} | = 170 V |
| R_k | = 155 Ω |
| I_a | = 10 mA |
| I_{g2} | = 2,8 mA |
| S | = 6,2 mA/V |
| μ_{g2g1} | = 40 |
| R_i | = 0,4 M Ω |
| r_{g1} ($f = 50$ Mc/s) | = 10 k Ω |
| R_{eq} | = 1,5 k Ω |

The pentode section of this tube can be used without special precautions against microphonic effect in A.F. circuits in which the input voltage $V_1 \geq 50$ mV for an output of 50 mW of the output tube

La partie pentode de ce tube peut être utilisée sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits B.F. dont la tension d'entrée $V_1 \geq 50$ mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie

Der Pentodenteil dieser Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie in NF-Schaltungen, die für eine Eingangsspannung $V_1 \geq 50$ mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben, verwendet werden

Shock resistance: about 500 g²)

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Vibration resistance: 2.5 g²)

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 25 c/s in each of 3 positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 500 g²)

Des forces telles que celles appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques, produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes

Résistance aux vibrations: 2,5 g²)

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 25 Hz dans chacune de trois positions du tube

Stossfestigkeit: etwa 500 g²)

Stossbeschleunigungen gemäss NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Positionen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g²)

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 25 Hz in jeder von 3 Stellungen der Röhre

Limiting values of the triode section (Absolute limits)

Caractéristiques limites de la partie triode (Limites absolues)

Grenzdaten des Triodenteils (Absolute Grenzwerte)

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| V_{ao} = max. 550 V | I_k = max. 18 mA |
| V_a = max. 275 V | I_{kp} = max. 100 mA ³⁾ |
| W_a = max. 1,75 W | R_g = max. 0,5 MΩ |
| V_{gp} = max. 30 V ³⁾ | V_{kf} = max. 100 V |
| W_g = max. 0,1 W | |

²⁾³⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

LIFE EXPECTANCY: 10 000 hours

The end point of life is reached when under the conditions mentioned under "Typical characteristics" one or more of the characteristics have changed to the following values:

Pentode section

| | | | |
|----------------------------|------------|---|-----------|
| Anode current | I_a | → | 6 mA |
| Mutual conductance | S | → | 4.3 mA/V |
| Negative grid No.1 current | $-I_{g_1}$ | → | 1 μ A |

Triode section

| | | | |
|-----------------------|--------|---|-----------|
| Anode current | I_a | → | 8.4 mA |
| Mutual conductance | S | → | 3.5 mA/V |
| Negative grid current | $-I_g$ | → | 1 μ A |

OPERATING CHARACTERISTICS of the pentode section as R.F. amplifier

| | | | |
|---|------------------------------|---|----------------|
| Anode supply voltage | V_{ba} | = | 170 V |
| Grid No.2 supply voltage | V_{bg_2} | = | 170 V |
| Cathode resistor | R_k | = | 155 Ω |
| Anode current | I_a | = | 10 mA |
| Grid No.2 current | I_{g_2} | = | 2.8 mA |
| Mutual conductance | S | = | 6.2 mA/V |
| Amplification factor of grid No.2 with respect to grid No.1 | $\mu_{g_2g_1}$ | = | 40 |
| Internal resistance | R_i | = | 0.4 M Ω |
| Input resistance at 50 Mc/s | $r_{g_1}(f=50 \text{ Mc/s})$ | = | 10 k Ω |
| Equivalent noise resistance | R_{eq} | = | 1.5 k Ω |

OPERATING CHARACTERISTICS of the pentode section as mixer

| | | | |
|--------------------------|------------|---|----------------|
| Anode supply voltage | V_{ba} | = | 170 V |
| Grid No.2 supply voltage | V_{bg_2} | = | 170 V |
| Grid No.1 resistor | R_{g_1} | = | 0.1 M Ω |
| Cathode resistor | R_k | = | 330 Ω |
| Oscillator voltage | V_{osc} | = | 3.5 V (RMS) |
| Anode current | I_a | = | 8 mA |
| Grid No.2 current | I_{g_2} | = | 2.5 mA |
| Grid No.1 current | I_{g_1} | = | 12 μ A |
| Conversion conductance | S_c | = | 2.4 mA/V |
| Internal resistance | R_i | = | 0.5 M Ω |

SHOCK RESISTANCE: about 500 g¹)

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

VIBRATION RESISTANCE: 2.5 g¹)

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of three directions.

LIMITING VALUES (Absolute limits)

Bulb temperature t_{bulb} = max. 170 °C

Triode section

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} = max. 550 V |
| Anode voltage | V_a = max. 275 V |
| Anode dissipation | W_a = max. 1.75 W |
| Grid dissipation | W_g = max. 0.1 W |
| Peak positive grid voltage | + V_{gp} = max. 30 V ²⁾ |
| Negative grid voltage | - V_g = max. 100 V |
| Grid circuit resistance | R_g = max. 0.5 MΩ |
| Cathode current | I_k = max. 18 mA |
| Peak cathode current | I_{kp} = max. 100 mA ²⁾ |
| Voltage between cathode and heater | V_{kf} = max. 100 V |

Pentode section

| | | |
|--|-------------------------------|---------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} | = max. 550 V |
| Anode voltage | V_a | = max. 275 V |
| Anode dissipation | W_a | = max. 2.15 W |
| Grid No.2 voltage in cold condition | V_{g20} | = max. 550 V |
| Grid No.2 voltage when cathode current higher than 10 mA | $V_{g2}(I_k > 10 \text{ mA})$ | = max. 200 V |
| Grid No.2 voltage when cathode current lower than 10 mA | $V_{g2}(I_k < 10 \text{ mA})$ | = max. 225 V |

¹⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube and should by no means be interpreted as suitable operating conditions.

²⁾ Max. pulse duration 4 % of a cycle, with a maximum of 0.8 msec.

SQ**PHILIPS****E80CF**

Limiting values of the pentode section (Absolute limits)
 Caractéristiques limites de la partie pentode (Limites absolues)

Grenzdaten des Pentodenteiles (Absolute Grenzwerte)

| | | |
|--------------------------------|--------|------------------------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 275 V |
| W_a | = max. | 2,15 W |
| V_{g20} | = max. | 550 V |
| $V_{g2} (I_k > 10 \text{ mA})$ | = max. | 200 V |
| $V_{g2} (I_k < 10 \text{ mA})$ | = max. | 225 V |
| $W_{g2} (W_a > 1,2 \text{ W})$ | = max. | 0,7 W |
| $W_{g2} (W_a < 1,2 \text{ W})$ | = max. | 0,8 W |
| I_k | = max. | 18 mA |
| R_{g1} | = max. | 1 M Ω ⁴⁾ |
| R_{g1} | = max. | 0,5 M Ω ⁵⁾ |
| V_{kf} | = max. | 100 V |
| t_{bulb} | = max. | 170 °C |

²⁾ These test conditons are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions

Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales

Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

³⁾ Max. pulse duration 4 % of a cycle with a maximum of 0,8 msec

Durée max. d'impulsion 4 % d'une période avec un maximum de 0,8 msec

Impulszeit max. 4 % einer Periode mit einem Maximum von 0,8 msec

⁴⁾ With automatic grid bias
 Avec polarisation négative automatique
 Mit automatischer Gittervorspannung

⁵⁾ With fixed grid bias
 Avec polarisation négative fixe
 Mit fester Gittervorspannung

¹⁾ The end point of life is reached when one or more of these characteristics have changed to the following values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes de ces caractéristiques sont changées jusqu'aux valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn eine oder mehrere dieser Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

| <u>Pentode</u> | | <u>Triode</u> | |
|----------------|------------------|---------------|------------------|
| I_a | < 6 mA | I_a | < 8,4 mA |
| S | < 4,3 mA/V | S | < 3,5 mA |
| $-I_{g1}$ | \geq 1 μ A | $-I_g$ | \geq 1 μ A |

LIMITING VALUES (Absolute limits; continued)Pentode section (continued)

| | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|
| Grid No.2 dissipation when anode dissipation higher than 1.2 W | $W_{g_2}(W_a > 1.2 \text{ W})$ | = max. 0.7 W |
| Grid No.2 dissipation when anode dissipation lower than 1.2 W | $W_{g_2}(W_a < 1.2 \text{ W})$ | = max. 0.8 W |
| Grid No.1 dissipation | W_{g_1} | = max. 0.1 W |
| Negative grid No.1 voltage | $-V_{g_1}$ | = max. 100 V |
| Grid No.1 circuit re- sistance with automa- tic bias | R_{g_1} | = max. 1 M Ω |
| Grid No.1 circuit re- sistance with fixed bias | R_{g_1} | = max. 0.5 M Ω |
| Cathode current | I_k | = max. 18 mA |
| Voltage between cathode and heater | V_{kf} | = max. 100 V |

MEMORANDUM

DATE: _____

TO: _____

FROM: _____

SUBJECT: _____

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

11. _____

12. _____

13. _____

14. _____

15. _____

16. _____

17. _____

18. _____

19. _____

20. _____

21. _____

22. _____

23. _____

24. _____

25. _____

26. _____

27. _____

28. _____

29. _____

30. _____

31. _____

32. _____

33. _____

34. _____

35. _____

36. _____

37. _____

38. _____

39. _____

40. _____

41. _____

42. _____

43. _____

44. _____

45. _____

46. _____

47. _____

48. _____

49. _____

50. _____

51. _____

52. _____

53. _____

54. _____

55. _____

56. _____

57. _____

58. _____

59. _____

60. _____

61. _____

62. _____

63. _____

64. _____

65. _____

66. _____

67. _____

68. _____

69. _____

70. _____

71. _____

72. _____

73. _____

74. _____

75. _____

76. _____

77. _____

78. _____

79. _____

80. _____

81. _____

82. _____

83. _____

84. _____

85. _____

86. _____

87. _____

88. _____

89. _____

90. _____

91. _____

92. _____

93. _____

94. _____

95. _____

96. _____

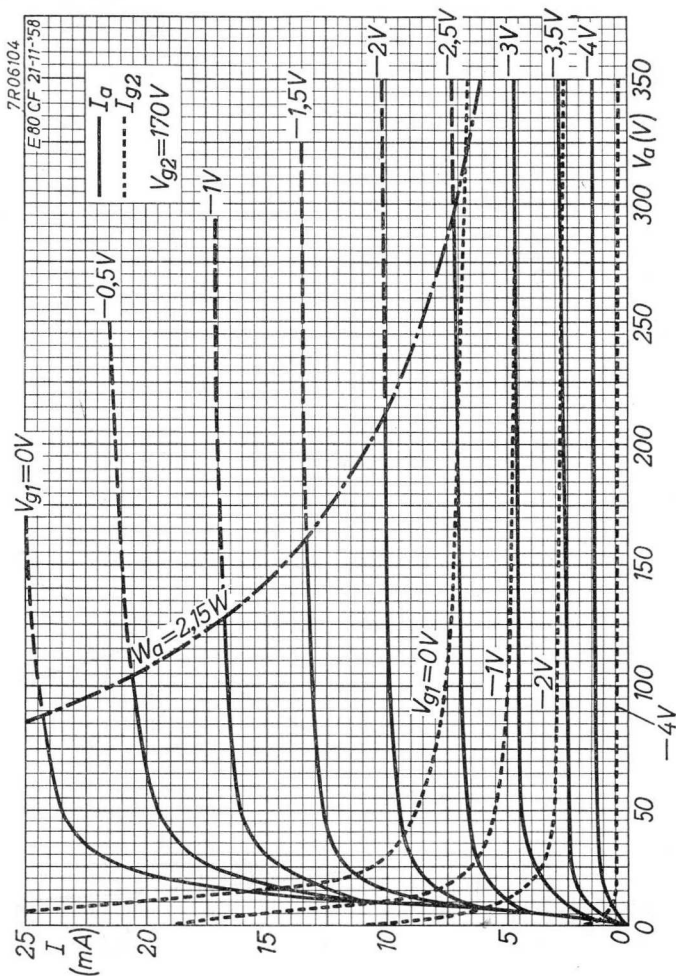
97. _____

98. _____

99. _____

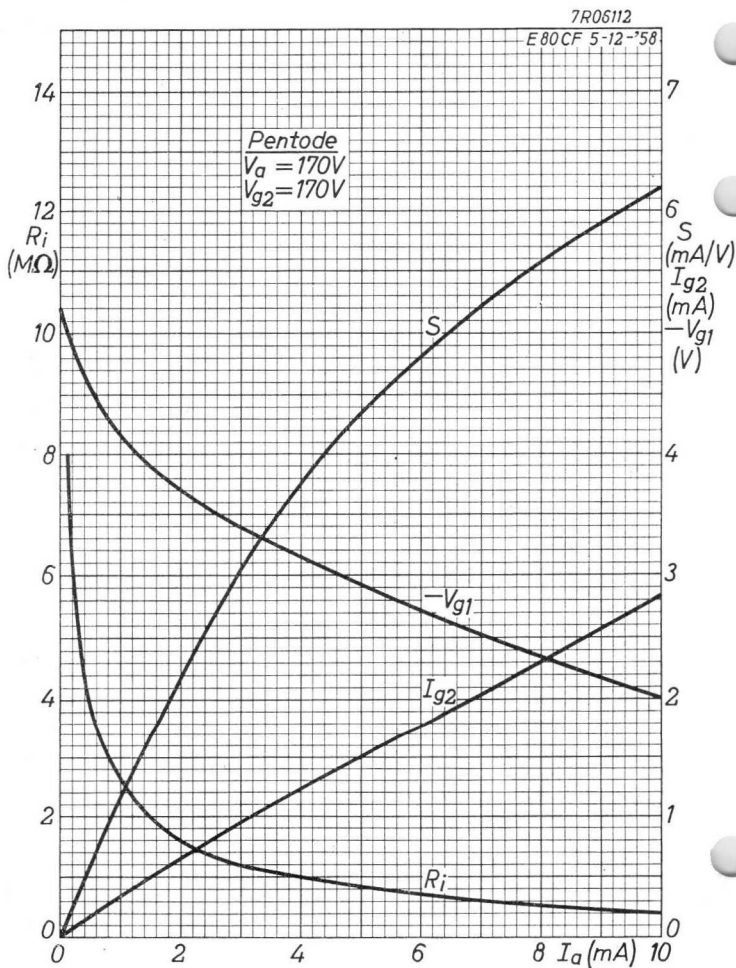
100. _____



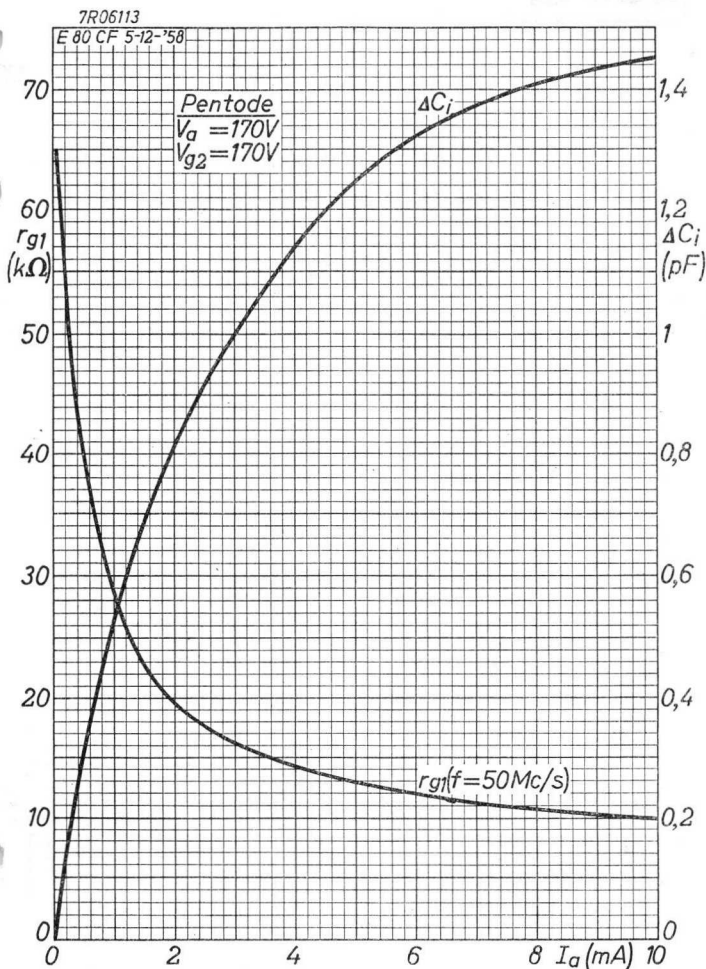
SQ**PHILIPS****E80CF**

12.12.1958

4

E80 CF**PHILIPS****SQ**

B

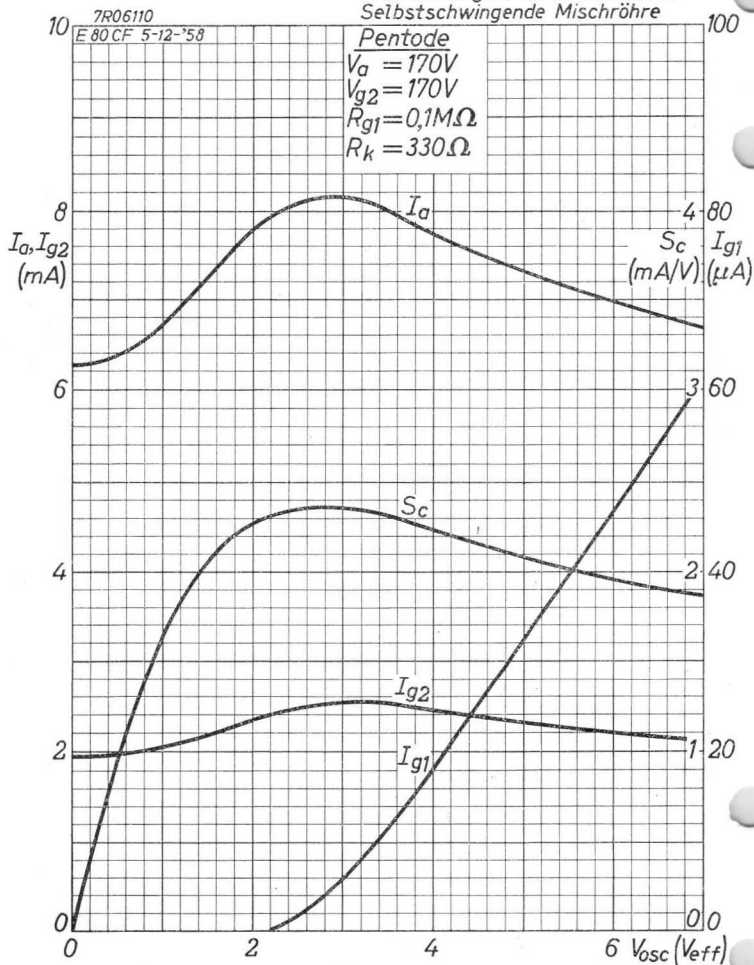
SQ**PHILIPS****E80CF**

12.12.1958

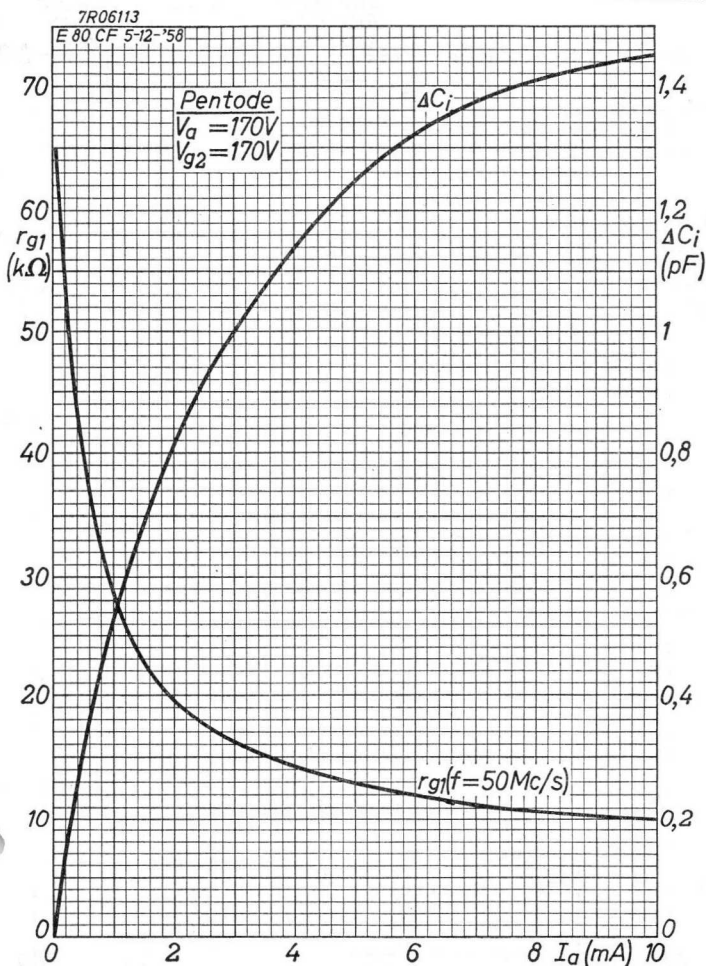
C

E 80 CF**PHILIPS****SQ**

Self-oscillating frequency-changer
Tube mélangeur auto-oscillateur
Selbstschwingende Mischröhre



D

SQ**PHILIPS****E 80 CF**

10.10.1960

c

E80 CF

PHILIPS

SQ

Self-oscillating frequency-changer
Tube mélangeur auto-oscillateur
Selbstschwingende Mischröhre

7Z00342

E80 CF 7-10-60

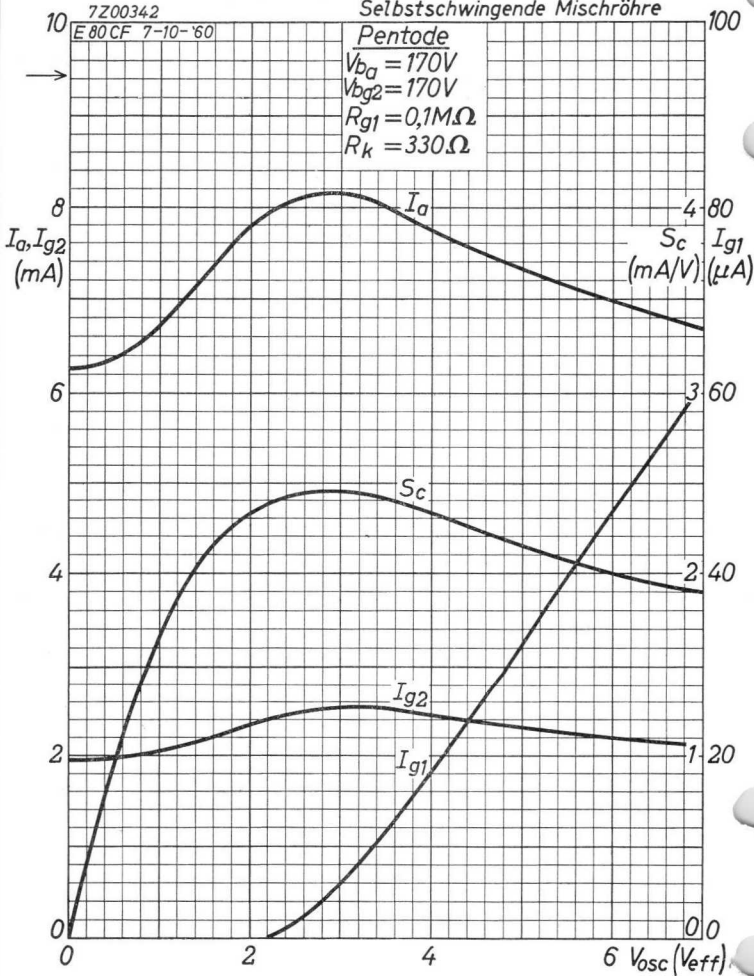
Pentode

$V_{b1} = 170V$

$V_{b2} = 170V$

$R_{g1} = 0,1M\Omega$

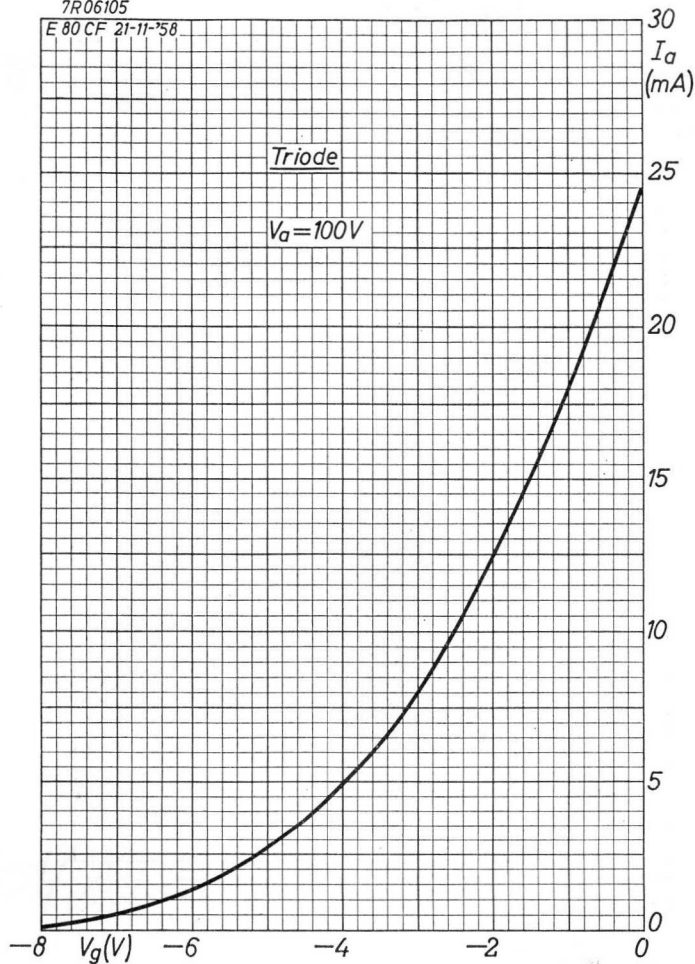
$R_k = 330\Omega$



SQ**PHILIPS****E80CF**

7R06105

E80CF 21-11-58



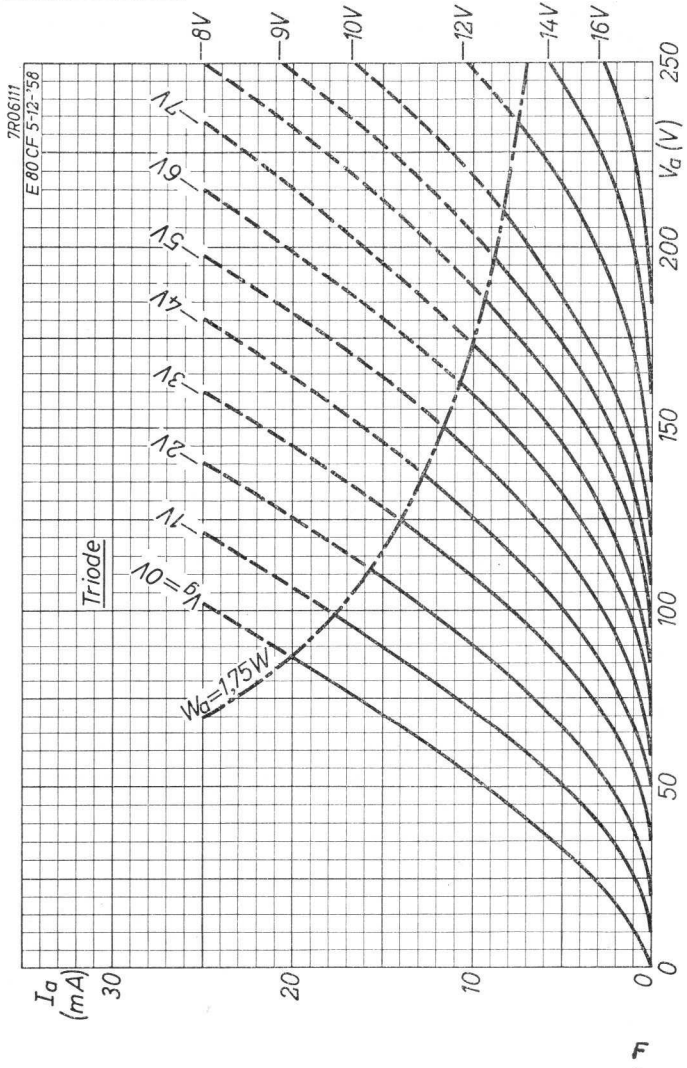
12.12.1958

E

E80CF

PHILIPS

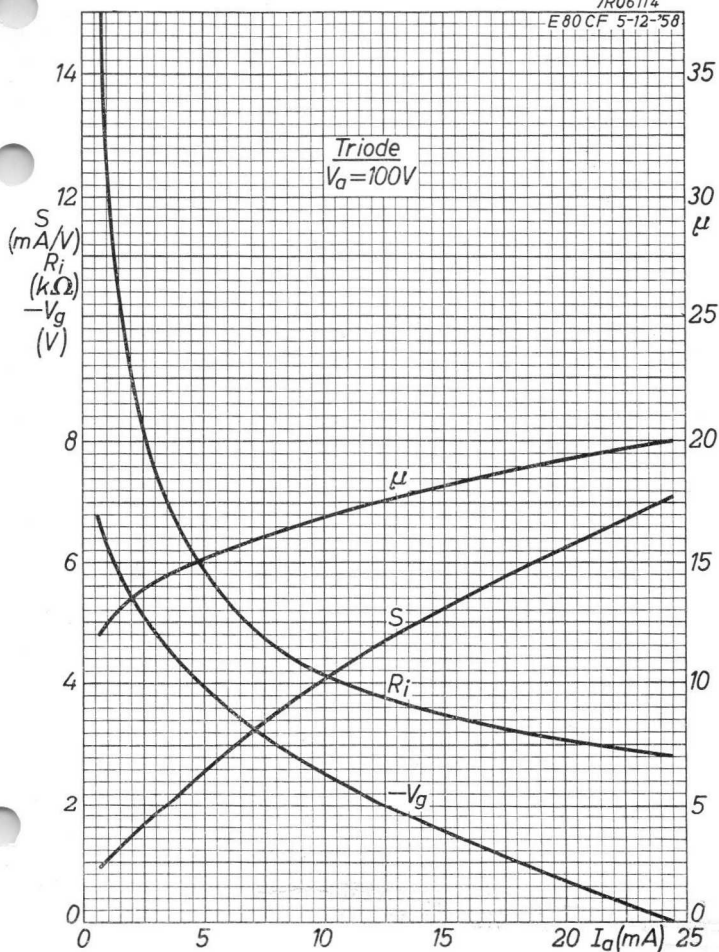
SQ



SQ**PHILIPS****E80CF**

7R06114

E80CF 5-12-58



12.12.1958

G

1917

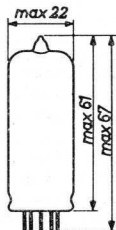
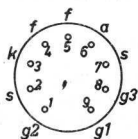
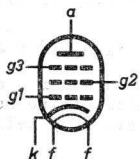


→ RELIABLE PENTODE for use in professional equipment (life longer than 10 000 hours)
 PENTHODE A GRANDE SECURITE DE FONCTIONNEMENT pour utilisation dans l'équipement professionnel (durée plus longue que 10 000 heures)
 ZUVERLÄSSIGE PENTODE zur Verwendung in professionellen Anlagen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
 Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}^1)$
 $I_f = 0,3 \text{ A}^1)$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances (with external shield)
 Capacités (avec blindage extérieur)
 Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung)

| | | |
|-----------|---|--------------------------|
| C_a | = | $7,3 \pm 0,5 \text{ pF}$ |
| C_{g1} | = | $5,0 \pm 0,5 \text{ pF}$ |
| C_{ag1} | < | $0,025 \text{ pF}$ |
| C_{g1f} | < | $0,002 \text{ pF}$ |
| C_{kf} | = | $3,7 \text{ pF}$ |

¹⁾ See page 2
 Voir page 2
 Siehe Seite 2

- 1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3 \text{ V}$ is $\pm 0.015 \text{ A}$.

In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in case of parallel supply, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits). In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in case of series supply, the maximum variation of I_f due to voltage fluctuations and tolerances in the parts should be less than $\pm 1.5\%$ (absolute limits).

La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 0,015 \text{ A}$ au max.

Afin d'obtenir une durée du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation en parallèle la variation max. de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues). Afin d'obtenir une durée du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation en série la variation max. de I_f par suite de fluctuations de la tension et de tolérances des pièces sera moins de $\pm 1,5\%$ (limites absolues).

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 0,015 \text{ A}$.

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Parallelbetrieb soll die max. Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen).

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Serienbetrieb soll die max. Schwankung von I_f infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile weniger als $\pm 1,5\%$ betragen (absolute Grenzen).

- 2) The end point of life is reached if one or more of the characteristics have decreased to the following values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques sont diminuées jusqu'à les valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn eine oder mehrere der Daten bis an die folgenden Werte zurückgegangen sind:

$$\begin{aligned} I_a &\leq 2,0 \text{ mA} \\ I_{g2} &\leq 0,35 \text{ mA} \\ S &\leq 1,2 \text{ mA/V} \\ -I_{g1} &\geq 0,2 \text{ } \mu\text{A} \end{aligned}$$

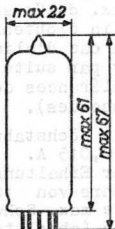
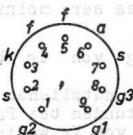
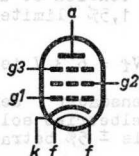
RELIABLE PENTODE for use in professional equipment
(life longer than 10 000 hours)

PENTHODE A GRANDE SECURITE DE FONCTIONNEMENT pour
utilisation dans l'équipement professionnel (durée
plus longue que 10 000 heures)

ZUVERLÄSSIGE PENTODE zur Verwendung in professionellen
Anlagen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C.;
series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; $V_f = 6,3 V^1)$
alimentation en parallèle ou en série $I_f = 0,3 A^1)$
Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Serien-
oder Parallelspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances (with external shield)

Capacités (avec blindage extérieur)

Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung)

$$C_a = 7,3 \pm 0,5 \text{ pF}$$

$$C_{g1} = 5,0 \pm 0,5 \text{ pF}$$

$$C_{ag1} < 0,025 \text{ pF}$$

$$C_{g1f} < 0,002 \text{ pF}$$

$$C_{kf} = 3,7 \text{ pF}$$

¹⁾ See page 2
Voir page 2
Siehe Seite 2

- 1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3 \text{ V}$ is $\pm 0.015 \text{ A}$.

In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in case of parallel supply, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits). In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in case of series supply, the maximum variation of I_f due to voltage fluctuations and tolerances in the parts should be less than $\pm 1.5\%$ (absolute limits).

La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 0,015 \text{ A}$ au max.

Afin d'obtenir une durée du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation en parallèle la variation max. de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues). Afin d'obtenir une durée du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation en série la variation max. de I_f par suite de fluctuations de la tension et de tolérances des pièces sera moins de $\pm 1,5\%$ (limites absolues).

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 0,015 \text{ A}$.

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Parallelbetrieb soll die max. Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen).

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Serienbetrieb soll die max. Schwankung von I_f infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile weniger als $\pm 1,5\%$ betragen (absolute Grenzen).

- 2) The end point of life is reached if one or more of the characteristics have decreased to the following values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques sont diminuées jusqu'à les valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn eine oder mehrere der Daten bis an die folgenden Werte zurückgegangen sind:

$$\begin{aligned} I_a &\leq 2,0 \text{ mA} \\ I_{g2} &\leq 0,35 \text{ mA} \\ S &\leq 1,2 \text{ mA/V} \\ -I_{g1} &\geq 0,2 \text{ }\mu\text{A} \end{aligned}$$

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

| | | | |
|---|--------|-----------------|------------------------|
| V_a | = | 250 | V |
| V_{g3} | = | 0 | V |
| V_{g2} | = | 100 | V |
| R_k | = | 550 | Ω |
| I_a | = | $3 \pm 0,5$ | mA^2 |
| I_{g2} | = | $0,65 \pm 0,2$ | mA^2 |
| S | = | $1,85 \pm 0,35$ | mA/V^2 |
| R_i | = | 1,5 | $\text{M}\Omega$ |
| \bar{R}_i | = min. | 1,0 | $\text{M}\Omega$ |
| μ_{g2g1} | = | 25 | |
| R_{eq} ($f = 0-10 \text{ kc/s}$ ($R_{g1} = 0 \Omega$) | = max. | 40 | $\text{k}\Omega$ |
| $-I_{g1}$ ($R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$) | = max. | 0,1 | μA^2 |
| I_a ($V_{g1} = -7,5 \text{ V}$) | = max. | 20 | μA |

Hum voltage

Tension de ronflement V_{g1} ($R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$) = max. 5 μV
 Brummspannung

Insulation k-f ($V_{kf} = 120 \text{ V}$) $R_{kf} = \text{min. } 10 \text{ M}\Omega$
 Isolation k-f

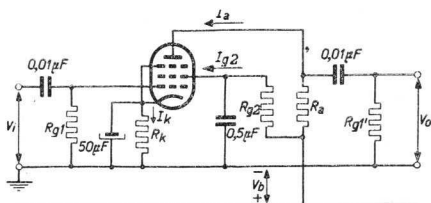
Shock and vibration. The tube can withstand vibrations of 2.5 g and 50 c/s during 96 hours and is proof against impact acceleration of about 500 g (measured with the N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 30°).

Chocs et vibrations. Le tube peut résister à des vibrations de 2,5 g et de 50 c/s pendant 96 heures et à une accélération par choc d'environ 500 g (mesurée avec la machine N.R.L. de chocs pour des dispositifs électroniques, en levant le marteau d'un angle de 30°).

Stöße und Schwingungen. Die Röhre kann Schwingungen von 2,5 g bei 50 Hz während 96 Stunden aushalten und kann eine Stossbeschleunigung von etwa 500 g vertragen (gemessen mit der N.R.L. Stossmaschine für elektronische Vorrichtungen, wobei der Hammer über einen Winkel von 30° gehoben wird)

- 2) See page 2.
 Voir page 2.
 Siehe Seite 2.

Operating characteristics for use as resistance coupled A.F. amplifier
 Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F. à couplage par résistance
 Betriebsdaten als Widerstandsgekoppelter N.F.Verstärker.



$R_a = 0,22 \text{ M}\Omega$; $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$; $R_{g1}' = 0,68 \text{ M}\Omega$.

| V_b (V) | R_{g2} ($\text{M}\Omega$) | R_k ($\text{k}\Omega$) | I_a (mA) | I_{g2} (mA) | V_o/V_i | V_o^1 (V_{eff}) | d_{tot} (%) |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|
| 100 | 1,0 | 3,3 | 0,29 | 0,07 | 120 | 8 | 1,7 |
| 200 | 1,2 | 1,8 | 0,61 | 0,13 | 165 | 20 | 1,6 |
| 250 | 1,2 | 1,5 | 0,80 | 0,17 | 175 | 25 | 1,4 |
| 300 | 1,2 | 1,2 | 0,98 | 0,20 | 190 | 30 | 1,1 |
| 400 | 1,2 | 1,0 | 1,37 | 0,28 | 200 | 40 | 0,9 |

Operating characteristics for use as electrometer pentode
 Caractéristiques d'utilisation en pentode électromètre
 Betriebsdaten zur Verwendung als Elektrometerpentode.

$V_f = 4,5 \text{ V}$
 $V_a = 40 \text{ V}$
 $V_{g3} = 0 \text{ V}$
 $V_{g2} = 40 \text{ V}$
 $V_{g1} = -2,15 \text{ V}$
 $I_a = 40 \mu\text{A}$
 $I_{g2} = 9 \mu\text{A}$
 $I_{g1} < 10^{-10} \text{ A}$

¹) Output voltage at start of $+I_{g1}$
 Tension de sortie au point de naissance de $+I_{g1}$
 Ausgangsspannung beim Einsatzpunkt von $+I_{g1}$.

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

| | | | |
|---|--------|-----------------|--------------------------|
| V_a | = | 250 | V |
| $V_{\beta 3}$ | = | 0 | V |
| $V_{\beta 2}$ | = | 100 | V |
| R_k | = | 550 | Ω |
| I_a | = | $3 \pm 0,5$ | mA^2) |
| $I_{\beta 2}$ | = | $0,65 \pm 0,2$ | mA^2) |
| S | = | $1,85 \pm 0,35$ | mA/V^2) |
| R_1 | = | 1,5 | $\text{M}\Omega$ |
| R_1 | = min. | 1,0 | $\text{M}\Omega$ |
| μ_{g2g1} | = | 25 | |
| R_{eq} ($f = 0-10 \text{ kc/s}$) ($R_{g1} = 0 \Omega$) | = max. | 40 | $\text{k}\Omega$ |
| $-I_{g1}$ ($R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$) | = max. | 0,1 | μA^2) |
| I_a ($V_{g1} = -7,5 \text{ V}$) | = max. | 20 | μA |

Hum voltage

Tension de ronflement V_{g1} ($R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$) = max. 5 μV

Brummspannung

Insulation k-f ($V_{kf} = 120 \text{ V}$) $R_{kf} = \text{min. } 10 \text{ M}\Omega$

Isolation k-f

Shock and vibration. The tube can withstand vibrations of 2.5 g and 50 c/s during 96 hours and is proof against impact acceleration of about 500 g (measured with the N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 30°).

Chocs et vibrations. Le tube peut résister à des vibrations de 2,5 g et de 50 c/s pendant 96 heures et à une accélération par choc d'environ 500 g (mesurée avec la machine N.R.L. de chocs pour des dispositifs électroniques, en levant le marteau d'un angle de 30°).

Stöße und Schwingungen. Die Röhre kann Schwingungen von 2,5 g bei 50 Hz während 96 Stunden aushalten und kann eine Stossbeschleunigung von etwa 500 g vertragen (gemessen mit der N.R.L. Stossmaschine für elektronische Vorrichtungen, wobei der Hammer über einen Winkel von 30° gehoben wird)

2) See page 2.

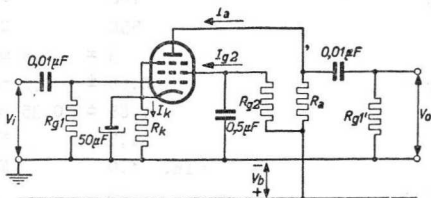
Voir page 2.

Siehe Seite 2.

Operating characteristics for use as resistance coupled A.F. amplifier

Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F. à couplage par résistance

Betriebsdaten als Widerstandsgekoppelter N.F. Verstärker.



$$R_a = 0,22 \text{ M}\Omega; \quad R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega; \quad R_{g1}' = 0,68 \text{ M}\Omega.$$

| V_b (V) | R_{g2} (M Ω) | R_k (k Ω) | I_a (mA) | I_{g2} (mA) | V_o/V_i | V_o^1 (V _{eff}) | d_{tot} (%) |
|--------------|---------------------------|------------------------|---------------|------------------|-----------|--------------------------------|------------------|
| 100 | 1,0 | 3,3 | 0,29 | 0,07 | 120 | 8 | 1,7 |
| 200 | 1,2 | 1,8 | 0,61 | 0,13 | 165 | 20 | 1,6 |
| 250 | 1,2 | 1,5 | 0,80 | 0,17 | 175 | 25 | 1,4 |
| 300 | 1,2 | 1,2 | 0,98 | 0,20 | 190 | 30 | 1,1 |
| 400 | 1,2 | 1,0 | 1,37 | 0,28 | 200 | 40 | 0,9 |

Operating characteristics for use as electrometer pentode

Caractéristiques d'utilisation en pentode électromètre

Betriebsdaten zur Verwendung als Elektrometerpentode.

| | | |
|----------|---|--------------|
| V_f | = | 4,5 V |
| V_a | = | 40 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{g2} | = | 40 V |
| V_{g1} | = | -2,15 V |
| I_a | = | 40 μ A |
| I_{g2} | = | 9 μ A |
| I_{g1} | < | 10^{-10} A |

¹⁾ Output voltage at start of $+I_{g1}$
Tension de sortie au point de naissance de $+I_{g1}$
Ausgangsspannung beim Einsatzzpunkt von $+I_{g1}$.

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTE GRENZEN)

| | | |
|---------------------------|--------|-----------------|
| V_{a0} | = max. | 600 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 1,3 W |
| V_{g20} | = max. | 600 V |
| V_{g2} | = max. | 200 V |
| W_{g2} | = max. | 0,4 W |
| $-V_{g3}$ | = max. | 100 V |
| $-V_{g1}$ | = max. | 100 V |
| I_k | = max. | 9 mA |
| R_{g1} | = max. | 1 ¹⁾ |
| V_{kf} (k pos.; f neg.) | = max. | 120 V |
| V_{kf} (k neg.; f pos.) | = max. | 60 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_f | = max. | 6,3 V + 5% |
| V_f | = min. | 6,3 V - 5% |

Bulb temperature
Température de l'ampoule = max. 170 °C
Kolbentemperatur

¹⁾ See page G; voir page G; siehe Seite G

F 80 F

PHILIPS



Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
 Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
 Grenzdaten (ABSOLUTE GRENZEN)

| | | |
|---------------------------|--------|-----------------|
| V_{a0} | = max. | 600 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 1,3 W |
| V_{E20} | = max. | 600 V |
| V_{E2} | = max. | 200 V |
| W_{E2} | = max. | 0,4 W |
| $-V_{G3}$ | = max. | 100 V |
| $-V_{G1}$ | = max. | 100 V |
| I_k | = max. | 9 mA |
| R_{G1} | = max. | 1 ¹⁾ |
| V_{kf} (k pos.; f neg.) | = max. | 120 V |
| V_{kf} (k neg.; f pos.) | = max. | 60 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_f | = max. | 6,3 V + 5% |
| V_f | = min. | 6,3 V - 5% |

Bulb temperature
 Température de l'ampoule = max. 170 °C
 Kolbentemperatur

¹⁾ See page G; voir page G; siehe Seite G

1. The first part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are:

| | |
|---|--|
| 1. The first part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 2. The second part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 3. The third part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 4. The fourth part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 5. The fifth part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 6. The sixth part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 7. The seventh part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 8. The eighth part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 9. The ninth part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |
| 10. The tenth part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: | |

11. The eleventh part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are:

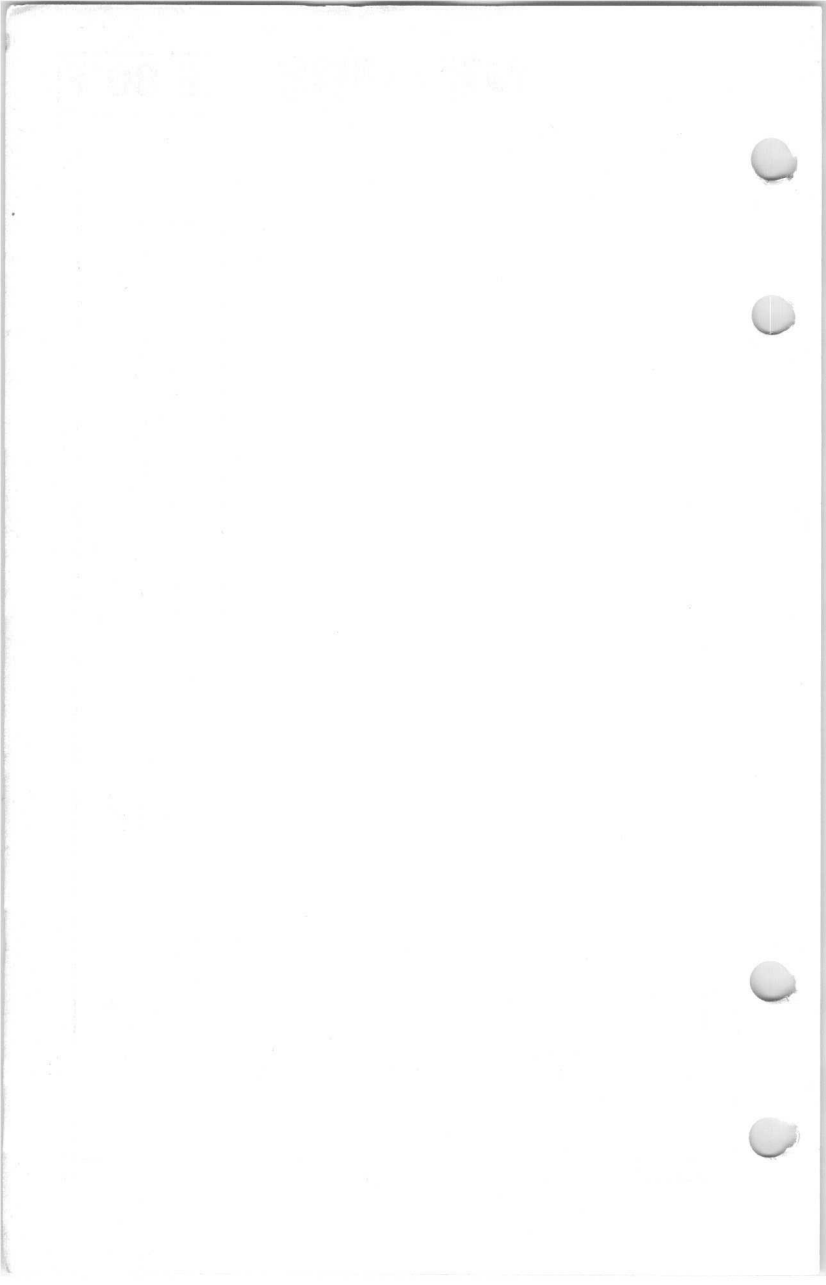
12. The twelfth part of the document is a list of names and addresses. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are:

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
 Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
 Grenzdaten (ABSOLUTE GRENZEN)

| | | |
|---------------------------|--------|---------------|
| V_{a0} | = max. | 600 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 1,3 W |
| V_{g20} | = max. | 600 V |
| V_{g2} | = max. | 200 V |
| W_{g2} | = max. | 0,4 W |
| $-V_{g3}$ | = max. | 100 V |
| $-V_{g1}$ | = max. | 100 V |
| I_k | = max. | 9 mA |
| R_{g1} | = max. | 1) |
| V_{kf} (k pos.; f neg.) | = max. | 120 V |
| V_{kf} (k neg.; f pos.) | = max. | 60 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_f | = max. | 6,3 V + 5% |
| V_f | = min. | 6,3 V - 5% |

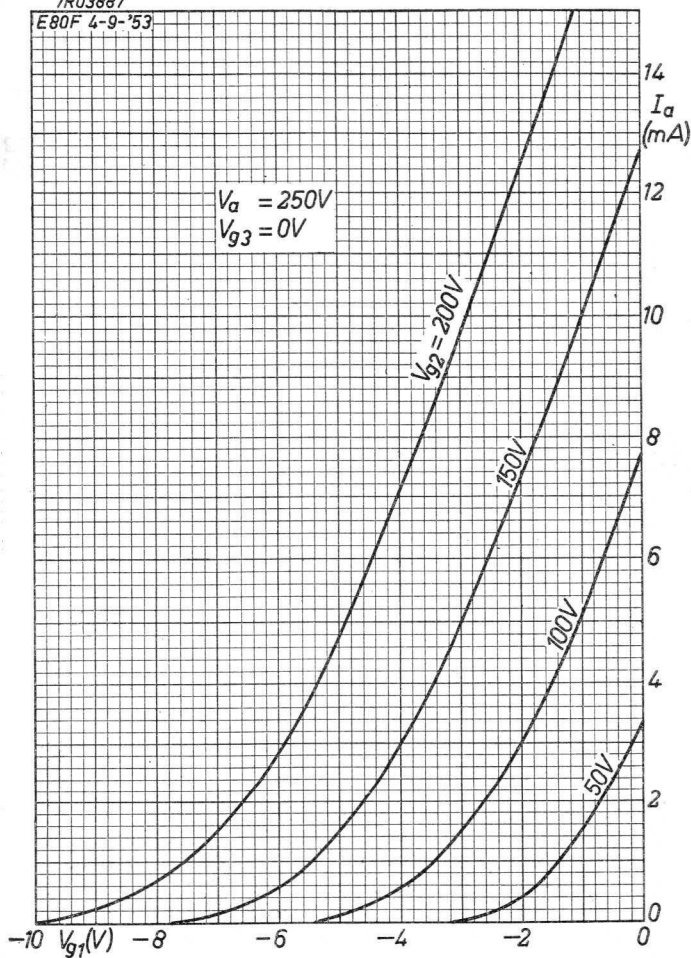
Bulb temperature
 Température de l'ampoule = max. 170 °C
 Kolbentemperatur

1) See page H; voir page H; siehe Seite H



7R03887

E80F 4-9-'53



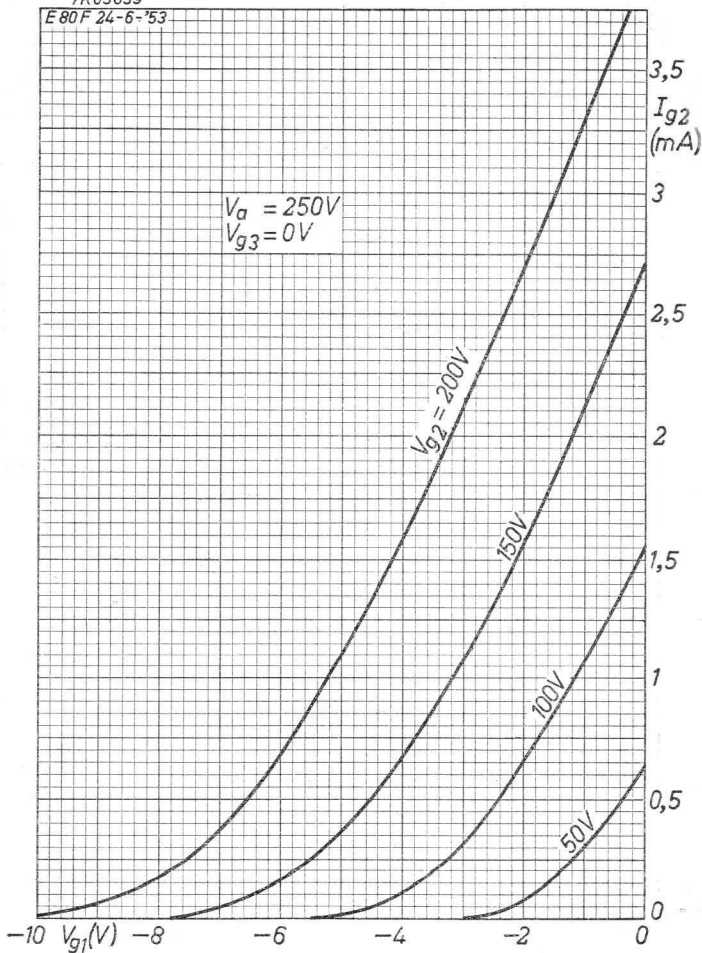
9.9.1953

A

E80F**PHILIPS**

7R03839

E80F 24-6-53

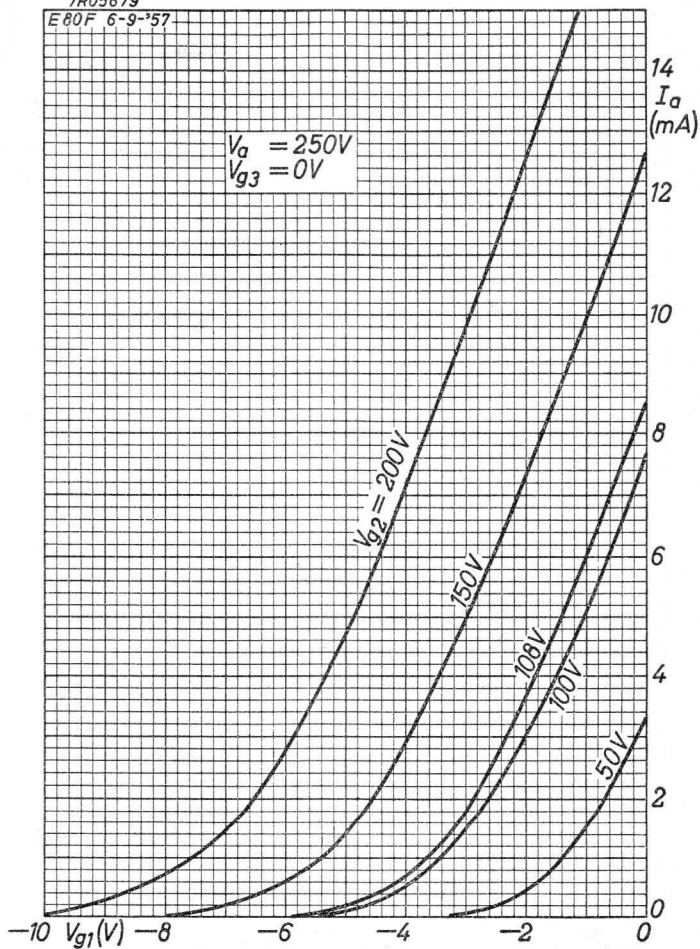


B

SQ**PHILIPS****E 80 F**

7R05679

E 80 F 6-9-57



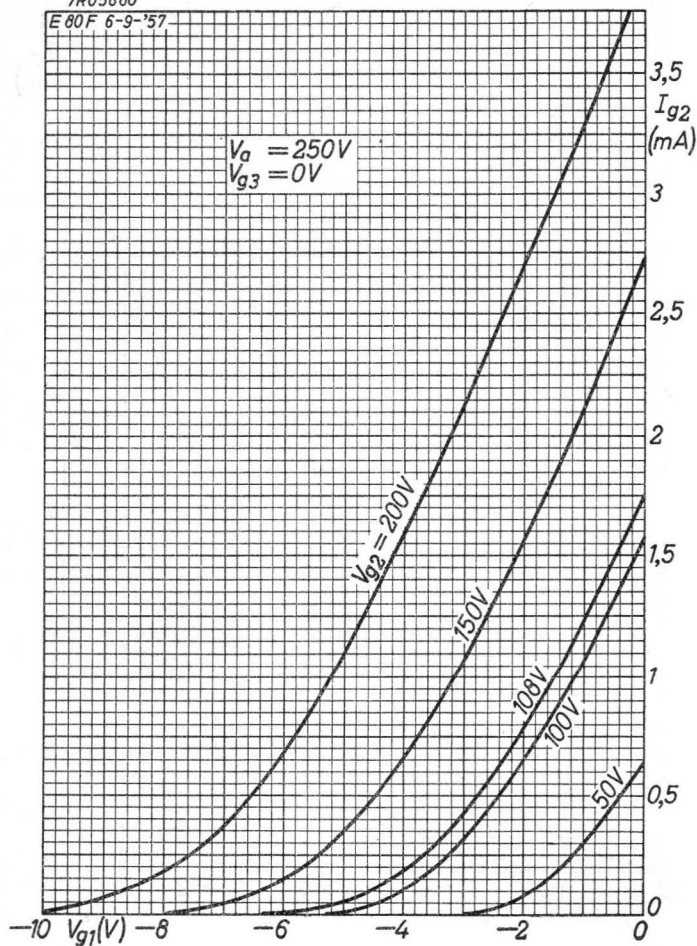
9.9.1957

A

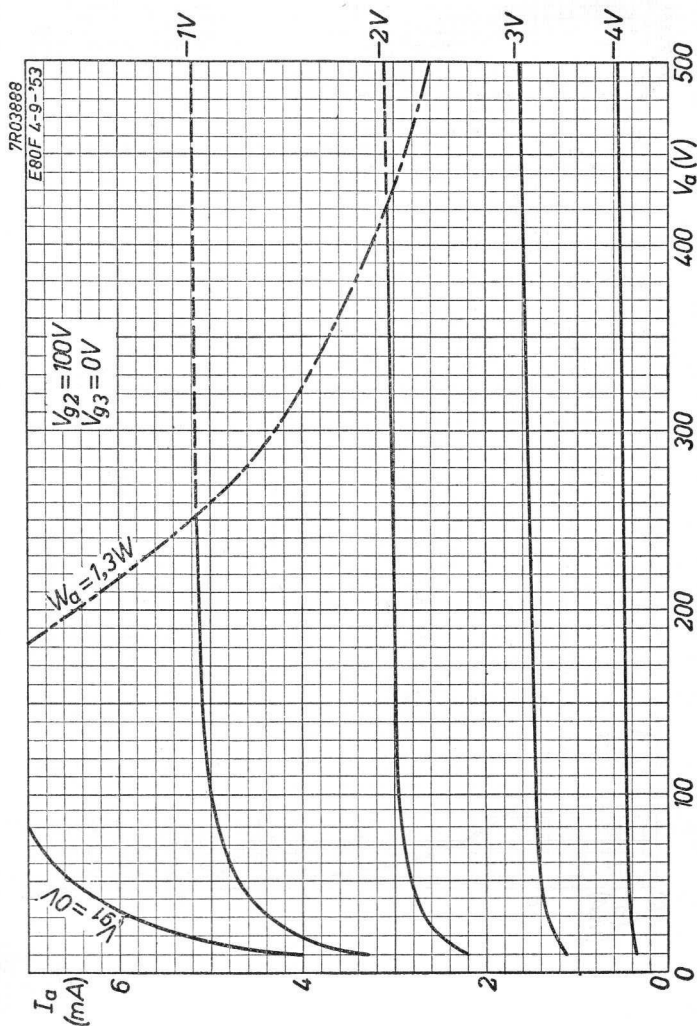
E80F**PHILIPS****SQ**

7R05680

E80F 6-9-'57

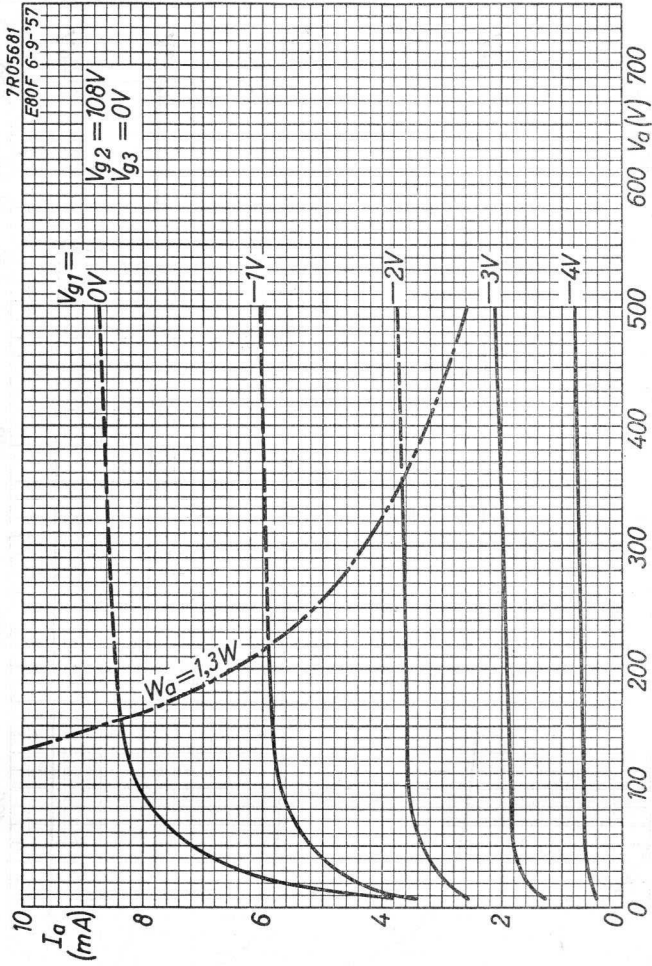
 $V_a = 250V$
 $V_{g3} = 0V$ 

B

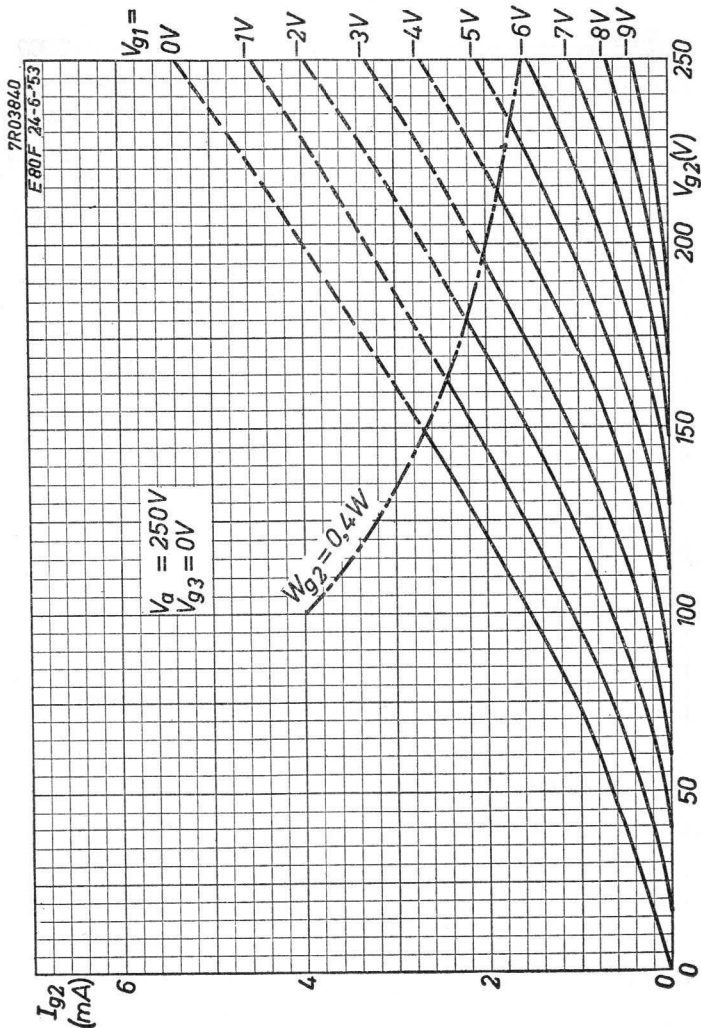
SQ**PHILIPS****E80F**

9.9.1957

c

E 80 F**PHILIPS****SQ**

D

SQ**PHILIPS****E 80 F**

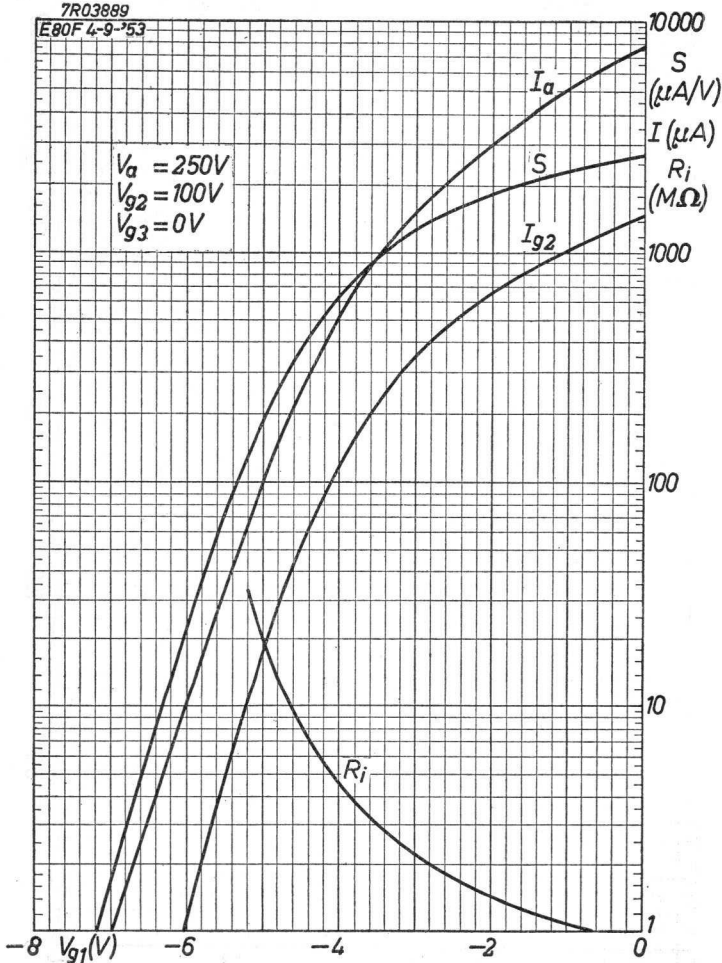
9.9.1957

E

E80F**PHILIPS****SQ**

7R03889

E80F 4-9-'53

 $V_a = 250V$
 $V_{g2} = 100V$
 $V_{g3} = 0V$ 

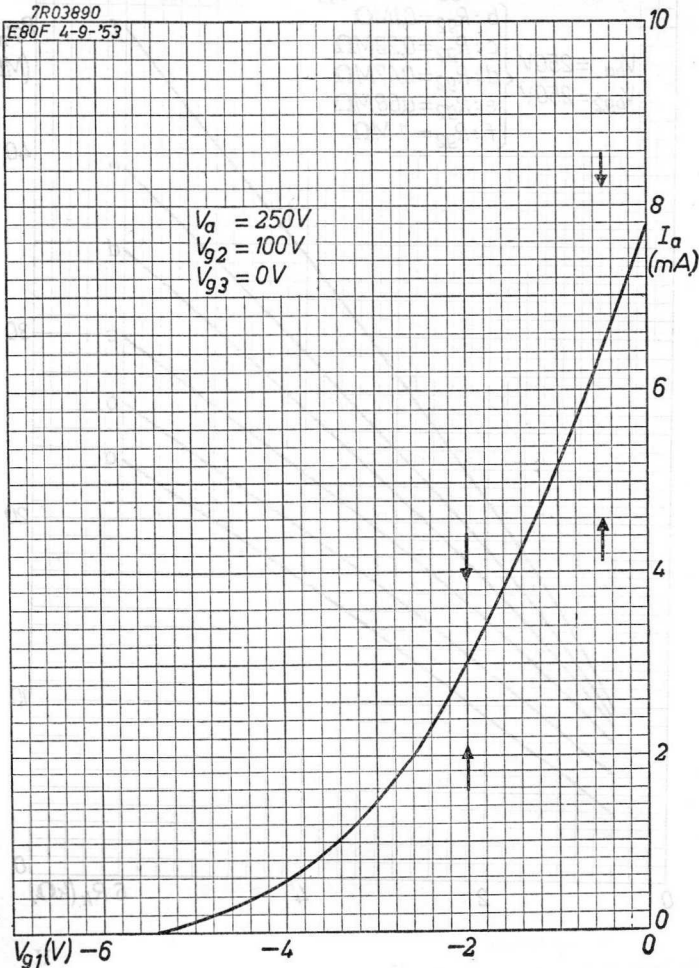
F

SQ**PHILIPS****E 80 F**

Upper and lower current limits are indicated by arrows
Les limites supérieures et inférieures du courant sont indiquées par des flèches
Die oberen und unteren Stromgrenzen sind mittels Pfeile angegeben

7R03890

E80F 4-9-'53



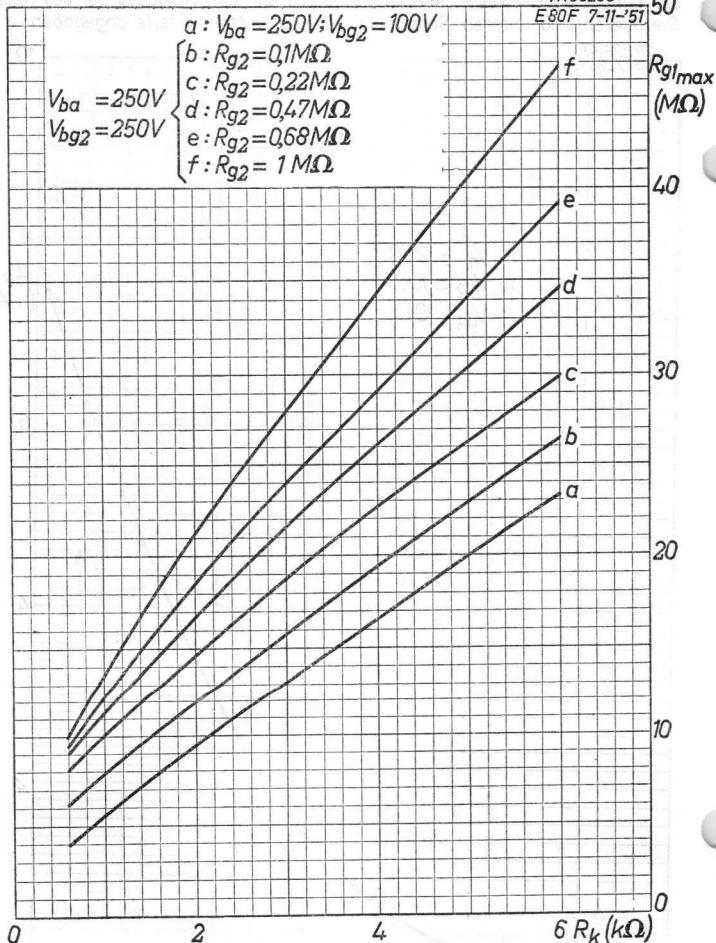
9.9.1957

G

E80F**PHILIPS****SQ**

7R03296

E80F 7-11-51



H

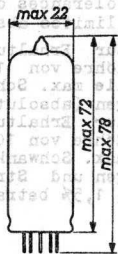
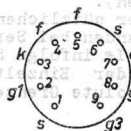
OUTPUT PENTODE for use in professional equipment (life longer than 10 000 hours)
 PENTHODE DE SORTIE pour utilisation dans l'équipement professionnel (durée plus longue que 10 000 heures)
 ENDPENTODE zur Verwendung in professionellen Anlagen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle $V_f = 6,3 \text{ V}^{1)}$
 Heizung : indirect durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung $I_f = 0,75 \text{ A}^{1)}$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

AM 0,5 ± 0,2 pF
 AM 0,5 ± 0,2 pF
 AM 0,5 ± 0,2 pF
 AM 0,5 ± 0,2 pF

$C_a = 7,0 \pm 0,5 \text{ pF}$
 $C_{g1} = 11,5 \pm 0,7 \text{ pF}$
 $C_{g1} < 0,1 \text{ pF}$
 $C_{g1f} < 0,25 \text{ pF}$
 $C_{kf} = 7,0 \text{ pF}$

1) See page 2
 Voir page 2
 Siehe Seite 2

- 1) In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in the case of parallel supply, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits).

In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in the case of series supply, the maximum variation of I_f due to voltage fluctuations and tolerances in the parts should be less than $\pm 1.5\%$ (absolute limits).

Afin d'obtenir une durée du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation - parallèle la variation max. de V_f sera de moins de $\pm 5\%$ (limites absolues). Afin d'obtenir une durée du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation - série la variation max. de I_f par suite de fluctuations de la tension et de tolérances des accessoires sera de moins de $\pm 1,5\%$ (limites absolues).

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Parallelbetrieb soll die max. Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen).

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Serienbetrieb soll die max. Schwankung von I_f infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile weniger als $\pm 1,5\%$ betragen (absolute Grenzen).

- 2) The end point of life is reached when one or more of these characteristics have changed to the following values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes de ces caractéristiques sont changées jusqu'aux valeurs suivantes:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn eine oder mehrere dieser Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

$$I_a \leq 21 \text{ mA}$$

$$I_{g2} \leq 2,0 \text{ mA}$$

$$S \leq 6,0 \text{ mA/V}$$

$$-I_{g1} \geq 1 \mu\text{A}$$

SQ**PHILIPS****E80L**

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE, SHOCK AND VIBRATION RESISTANT
OUTPUT PENTODE

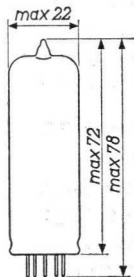
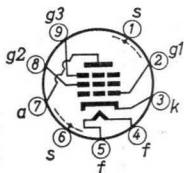
HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3$ V

Heater current $I_f = 0.7$ A

Dimensions in mm



Base: NOVAL with gold plated pins

CHARACTERISTICS

Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristics range values for equipment design

III: Data indicating the end point of life

Capacitances

Grid No.1 to all other elements except anode

| | I | II |
|----------|--------|-------------|
| C_{g1} | = 10.0 | 9.2-10.8 pF |

Anode to all other elements except grid No.1

| | | |
|-------|-------|-------------|
| C_a | = 6.8 | 6.3- 7.3 pF |
|-------|-------|-------------|

Anode to grid No.1

| | | |
|-----------|---|-----------|
| C_{ag1} | = | < 0.15 pF |
|-----------|---|-----------|

Grid No.1 to heater

| | | |
|-----------|---|-----------|
| C_{g1f} | = | < 0.25 pF |
|-----------|---|-----------|

Cathode to heater

| | | |
|----------|-------|----|
| C_{kf} | = 7.0 | pF |
|----------|-------|----|

Heater current

| | I | II | III |
|----------------|-------------|-------------|---------------|
| Heater voltage | $V_f = 6.3$ | | V |
| Heater current | $I_f = 0.7$ | 0.665-0.735 | 0.665-0.735 A |

CHARACTERISTICS (continued)

Typical characteristics

| | | I | II | III |
|--------------------------|-------------|-------|-----------|----------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} =$ | 204.5 | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} =$ | 0 | | V |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} =$ | 204.5 | | V |
| Cathode resistor | $R_k =$ | 130 | | Ω |
| Anode current | $I_a =$ | 30 | 26.5-33.5 | 21 mA |
| Grid No.2 current | $I_{g2} =$ | 4.1 | 2.7- 5.5 | 2.0 mA |
| Mutual conductance | $S =$ | 9.0 | 7.4-10.6 | 6.0 mA/V |

Output power

| | | I | II | III |
|-------------------|---------------|-----|-------|------------|
| Anode voltage | $V_a =$ | 200 | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} =$ | 0 | | V |
| Grid No.2 voltage | $V_{g2} =$ | 200 | | V |
| Anode current | $I_a =$ | 30 | | mA |
| Load resistance | $R_{a\sim} =$ | 7 | | k Ω |
| Output power | $W_o =$ | 2.7 | > 2.0 | W |

Negative grid current

| | | I | II | III |
|----------------------------|-------------|-------|-------|-------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} =$ | 204.5 | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} =$ | 0 | | V |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} =$ | 204.5 | | V |
| Cathode resistor | $R_k =$ | 130 | | Ω |
| Grid No.1 resistor | $R_{g1} =$ | 0.5 | | M Ω |
| Negative grid No.1 current | $-I_{g1} =$ | | < 0.5 | 1.0 μ A |

Cut-off voltage

| | | I | II | III |
|-------------------|------------|-----|-------|-----|
| Anode voltage | $V_a =$ | 200 | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} =$ | 0 | | V |
| Grid No.2 voltage | $V_{g2} =$ | 200 | | V |
| Grid No.1 voltage | $V_{g1} =$ | -14 | | V |
| Anode current | $I_a =$ | | < 0.2 | mA |

Operating characteristics for use as output tube
 Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie
 Betriebsdaten als Endröhre

| | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| V_a | = | 200 | 250 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| V_{g2} | = | 200 | - V |
| V_{bg2} | = | - | 250 V |
| R_{g2} | = | - | 1 k Ω |
| R_k | = | 130 | 270 Ω |
| $-I_{g1}$ | = max. | 0,5 ²) | - μ A |
| $I_a(V_i=0)$ | = | 30 \pm 3,5 ²) | 24 mA |
| $I_{g2}(V_i=0)$ | = | 4,1 \pm 1,4 ²) | 3,3 mA |
| S | = | 9,0 \pm 1,6 ²) | - mA/V |
| R_i | = | 90 | - k Ω |
| μ_{g2g1} | = | 21,5 | - |
| W_o | $\left\{ \begin{array}{l} R_a \sim = 7 \text{ k}\Omega \\ dtot = 10 \% \end{array} \right\}$ | = | 2,7 - W |
| W_o | $\left\{ \begin{array}{l} R_a \sim = 10 \text{ k}\Omega \\ dtot = 10 \% \end{array} \right\}$ | = | - 2,8 W |
| $-V_{g1}$ ($I_{g1} = +0,3 \mu$ A) | = max. | 1,3 | - V |
| I_a ($V_{g1} = -14$ V) | = max. | 0,2 | - mA |

Hum voltage
 Tension de ronflement ($R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$) $V_{g1} = \text{max. } 250 \mu$ V
 Brummspannung ($f = 50 \text{ c/s}$)

Insulation k-f
 Isolation k-f ($V_{kf} = 120 \text{ V}$) $R_{kf} = \text{min. } 5 \text{ M}\Omega$

Shock and vibration. The tube can withstand vibrations of 2,5 g and 50 c/s lasting up to 96 hours and can likewise withstand impact accelerations of about 500 g (measured with the N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 30°).
Chocs et vibrations. Le tube peut résister à des vibrations de 2,5 g et de 50 c/s pendant 96 heures et à une accélération par choc d'environ 500 g (mesurée avec la machine N.R.L. à percussion pour des dispositifs électroniques, en élevant le marteau d'un angle de 30°).

Stöße und Schwingungen. Die Röhre kann Schwingungen von 2,5 g bei 50 Hz während 96 Stunden aushalten und kann eine Stossbeschleunigung von etwa 500 g vertragen (gemessen mit der N.R.L. Stössmaschine für elektronische Vorrichtungen wobei der Hammer über einen Winkel von 30° gehoben wird).

²⁾ See page 2; voir page 2; Siehe Seite 2

Operating characteristics class AB, two tubes
 Caractéristiques d'utilisation classe AB, deux tubes
 Betriebsdaten Klasse AB, zwei Röhren

| | | | | | | | | |
|-----------|---|--------|------|--------|--------|-----------|--------|-----------|
| V_a | = | 200 | | 250 | | V | | |
| V_{g2} | = | 200 | | 250 | | V | | |
| V_{g3} | = | 0 | | 0 | | V | | |
| R_{kf} | = | 130 | | 150 | | Ω | | |
| R_{aa} | = | 9 | | 9 | | $k\Omega$ | | |
| V_i | = | 0 | 0,31 | 5,2 | 0 | 0,32 | 7,8 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x20,6 | - | 2x24,6 | 2x23,5 | - | 2x29,5 | mA |
| I_{g2} | = | 2x 2,8 | - | 2x 4,9 | 2x 3,2 | - | 2x 6,6 | mA |
| W_o | = | - | 0,05 | 5,7 | - | 0,05 | 9,0 | W |
| d_{tot} | = | - | - | 3,0 | - | - | 4,5 | % |

Limiting values (absolute values)

Caractéristiques limites (valeurs absolues)

Grenzdaten (absolute Werte)

| | | | |
|-----------|--------|-----|--------------|
| V_{a0} | = max. | 600 | V |
| V_a | = max. | 300 | V |
| W_a | = max. | 8 | W |
| V_{g20} | = max. | 600 | V |
| V_{g2} | = max. | 300 | V |
| W_{g2} | = max. | 2,6 | W |
| $-V_{g1}$ | = max. | 100 | V |
| $-V_{g3}$ | = max. | 100 | V |
| I_k | = max. | 50 | mA |
| V_{kf} | = max. | 120 | V |
| R_{kf} | = max. | 20 | $k\Omega^3)$ |
| R_{g1} | = max. | 1 | $M\Omega^4)$ |

Bulb temperature

Température de l'ampoule = max. 225 °C

Kolbentemperatur

3) For stable operation it is advisable to restrict R_{kf} to values $< 20 k\Omega$

Afin d'obtenir une opération stable il est recommandable de limiter R_{kf} à des valeurs $< 20 k\Omega$

Zur Erhaltung einer stabilen Wirkung ist es empfehlenswert R_{kf} auf Werte $< 20 k\Omega$ zu beschränken

4) With automatic grid bias

Avec polarisation automatique

Mit automatischer Gittervorspannung

CHARACTERISTICS (continued)

| <u>Hum voltage</u> | | I | II | III |
|--------------------|----------------------|-------|--------|------------------|
| Anode voltage | V_a | = 200 | | V |
| Grid No.3 voltage | V_{G_3} | = 0 | | V |
| Grid No.2 voltage | V_{G_2} | = 200 | | V |
| Cathode resistor | R_k | = 130 | | Ω |
| Anode resistor | R_a | = 1 | | k Ω |
| Hum voltage | $V_{G_1 \text{hum}}$ | = | < 0.25 | mV ¹⁾ |

Insulation between heater and cathode

| | | I | II | III |
|---|-------------------------|-------|------|------------------|
| Voltage between heater and cathode (cathode positive) | $V_{kf}(\text{k pos.})$ | = 120 | | V |
| Series resistor | R | = 1 | | M Ω |
| Current from cathode to heater | I_{kf} | = | < 15 | 20 μA |

Insulation between the electrodes

| | | I | II | III |
|--|------------|-------|------|-----------------|
| Voltage between two arbitrary electrodes | V | = 300 | | V ²⁾ |
| Insulation resistance | R_{isol} | = | > 50 | 10 M Ω |

LIFE EXPECTANCY: 10 000 hours under the following life-test conditions:

| | | |
|---|-------------------------|----------------|
| Heater voltage | V_f | = 6.3 V |
| Anode voltage | V_a | = 200 V |
| Grid No.3 voltage | V_{G_3} | = 0 V |
| Grid No.2 voltage | V_{G_2} | = 200 V |
| Cathode resistor | R_k | = 130 Ω |
| Voltage between cathode and heater (cathode positive) | $V_{kf}(\text{k pos.})$ | = 120 V |

The data indicating the end point of life are given in column III under the heading "Characteristics".

¹⁾ Hum voltage referred to grid No.1, measured with straight response filter. Frequency of heater supply voltage 50 c/s. Centre tap of heater transformer grounded.

²⁾ When measured between the cathode and another electrode, the cathode should be positive

CHARACTERISTICS (continued)SHOCK RESISTANCE: about 500 g²)

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube.

VIBRATION RESISTANCE: 2.5 g²)

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of three directions

OPERATING CHARACTERISTICS for use as output tube

| | | | | |
|---|--------------|---|------|--------|
| Anode voltage | V_a | = | 200 | 250 V |
| Grid No.3 voltage | V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| Grid No.2 voltage | V_{g2} | = | 200 | 250 V |
| Grid No.2 resistor | R_{g2} | = | - | 1 kΩ |
| Cathode resistor | R_k | = | 130 | 270 Ω |
| Anode current | I_a | = | 30 | 24 mA |
| Grid No.2 current | I_{g2} | = | 4.1 | 3.3 mA |
| Mutual conductance | S | = | 9 | - mA/V |
| Internal resistance | R_i | = | 52 | - kΩ |
| Amplification factor of grid No.2 with respect to grid No.1 | μ_{g2g1} | = | 21.5 | - |
| Load resistance | $R_{a\sim}$ | = | 7 | 10 kΩ |
| Output power | W_o | = | 2.7 | 2.8 W |
| Total distortion | d_{tot} | = | 10 | 10 % |

OPERATING CHARACTERISTICS class AB, two tubes

| | | | | |
|-------------------|--------------|---|----------|------------|
| Anode voltage | V_a | = | 200 | V |
| Grid No.3 voltage | V_{g3} | = | 0 | V |
| Grid No.2 voltage | V_{g2} | = | 200 | V |
| Cathode resistor | R_k | = | 130 | Ω |
| Load resistance | $R_{aa\sim}$ | = | 9 | kΩ |
| Input voltage | V_i | = | 0 0.31 | 5.2 V(RMS) |
| Anode current | I_a | = | 2x20.6 - | 2x24.6 mA |
| Grid No.2 current | I_{g2} | = | 2x 2.8 - | 2x 4.9 mA |
| Output power | W_o | = | 0 0.05 | 5.7 W |
| Total distortion | d_{tot} | = | - - | 3.0 % |

2) See page 3

OPERATING CHARACTERISTICS class AB, two tubes (continued)

| | | | | |
|-------------------|-----------|---|--------|-------------|
| Anode voltage | V_a | = | 250 | V |
| Grid No.3 voltage | V_{g3} | = | 0 | V |
| Grid No.2 voltage | V_{g2} | = | 250 | V |
| Cathode resistor | R_k | = | 150 | Ω |
| Load resistance | R_{aa} | = | 9 | k Ω |
| ~~~~~ | | | | |
| Input voltage | V_i | = | 0 0.32 | 7.8 V(RMS) |
| Anode current | I_a | = | 2x23.5 | - 2x29.5 mA |
| Grid No.2 current | I_{g2} | = | 2x 3.2 | - 2x 6.6 mA |
| Output power | W_o | = | 0 0.05 | 9.0 W |
| Total distortion | d_{tot} | = | - | - 4.5 % |

LIMITING VALUES (Absolute limits)

| | | | |
|---|------------|--------|-------------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} | = max. | 600 V |
| Anode voltage | V_a | = max. | 300 V |
| Anode dissipation | W_a | = max. | 8 W |
| Negative grid No.3 voltage | $-V_{g3}$ | = max. | 100 V |
| Grid No.2 voltage in cold condition | V_{g20} | = max. | 600 V |
| Grid No.2 voltage | V_{g2} | = max. | 300 V |
| Grid No.2 dissipation | W_{g2} | = max. | 2.6 W |
| Negative grid No.1 voltage | $-V_{g1}$ | = max. | 100 V |
| Cathode current | I_k | = max. | 50 mA |
| Voltage between heater and cathode | V_{kf} | = max. | 120 V |
| Heater voltage in case of parallel supply | V_f | = | 6.3 V \pm 5 % |
| Heater current in case of series supply | I_f | = | 0.7 A \pm 1.5 % |
| Bulb temperature | t_{bulb} | = | 225 $^{\circ}$ C |

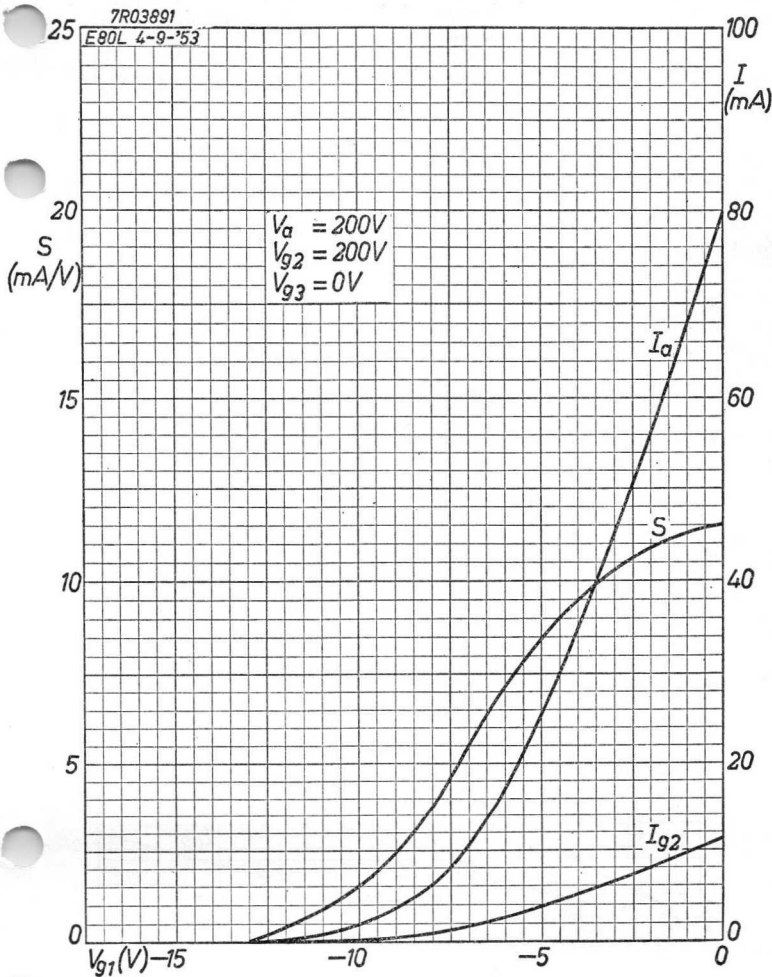
LIMITING VALUES FOR CIRCUIT DESIGN

| | | | |
|--|----------|--------|---------------|
| Grid No.1 circuit resistance in case of automatic bias | R_{g1} | = max. | 1 M Ω |
| Circuit resistance between cathode and heater | R_{kf} | = max. | 20 k Ω |

¹⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube and should by no means be interpreted as suitable operating conditions

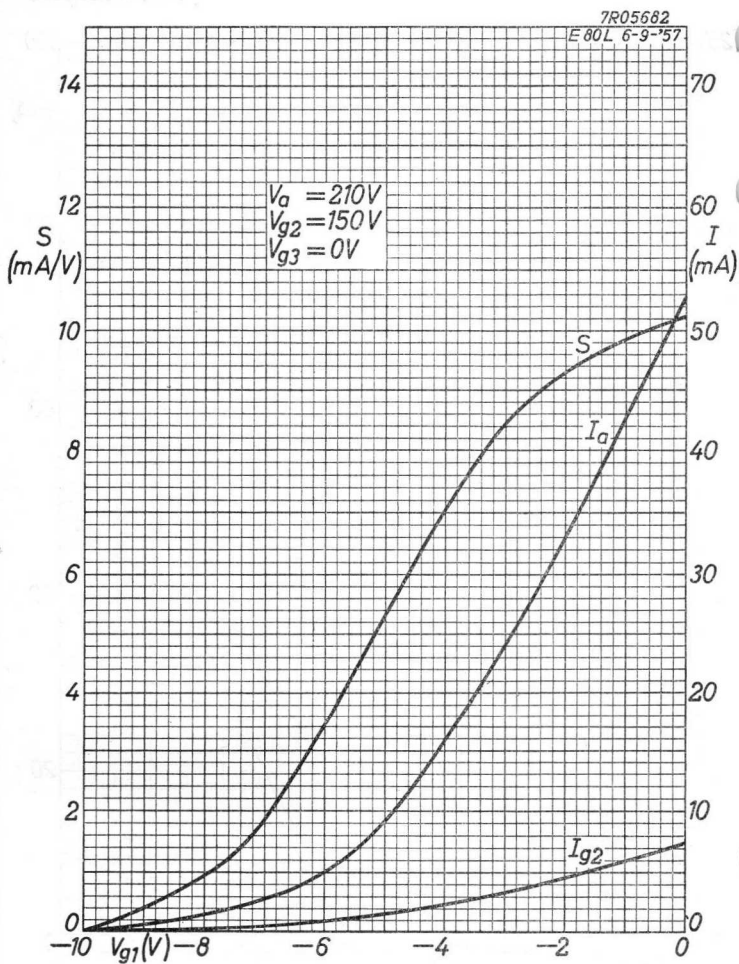
| Date | Description |
|------------|-------------------|
| 1950-01-01 | Balance forward |
| 1950-01-15 | Received from ... |
| 1950-02-01 | ... |
| 1950-02-15 | ... |
| 1950-03-01 | ... |
| 1950-03-15 | ... |
| 1950-04-01 | ... |
| 1950-04-15 | ... |
| 1950-05-01 | ... |
| 1950-05-15 | ... |
| 1950-06-01 | ... |
| 1950-06-15 | ... |
| 1950-07-01 | ... |
| 1950-07-15 | ... |
| 1950-08-01 | ... |
| 1950-08-15 | ... |
| 1950-09-01 | ... |
| 1950-09-15 | ... |
| 1950-10-01 | ... |
| 1950-10-15 | ... |
| 1950-11-01 | ... |
| 1950-11-15 | ... |
| 1950-12-01 | ... |
| 1950-12-15 | ... |
| 1950-12-31 | Balance forward |

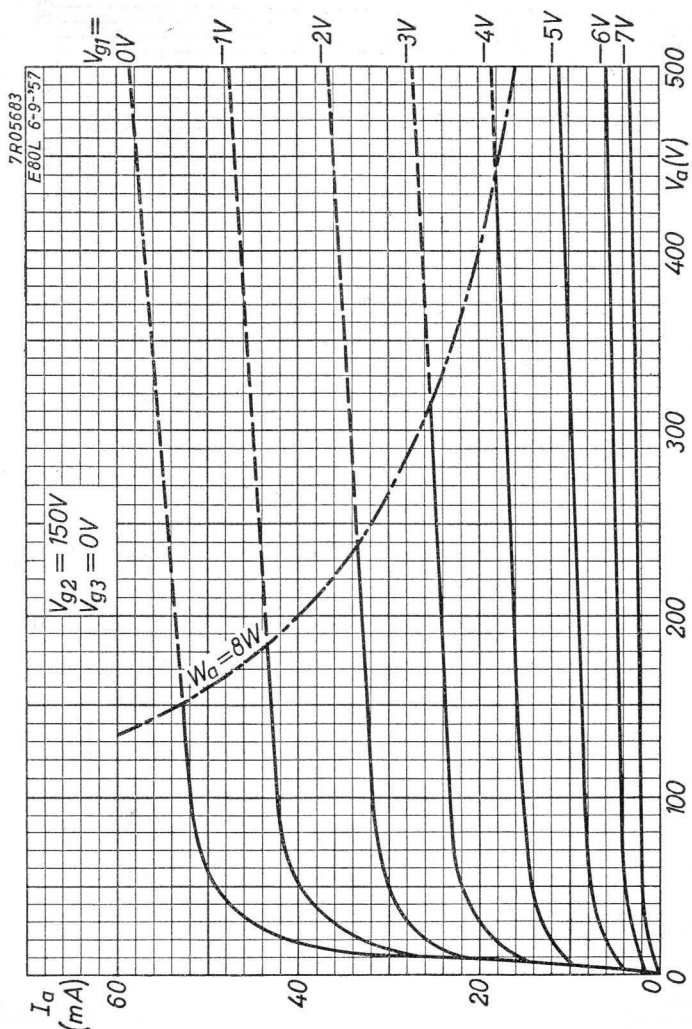


SQ**PHILIPS****E 80 L**

9.9.1957

A

E80L**PHILIPS****SQ****B**

SQ**PHILIPS****E80L**

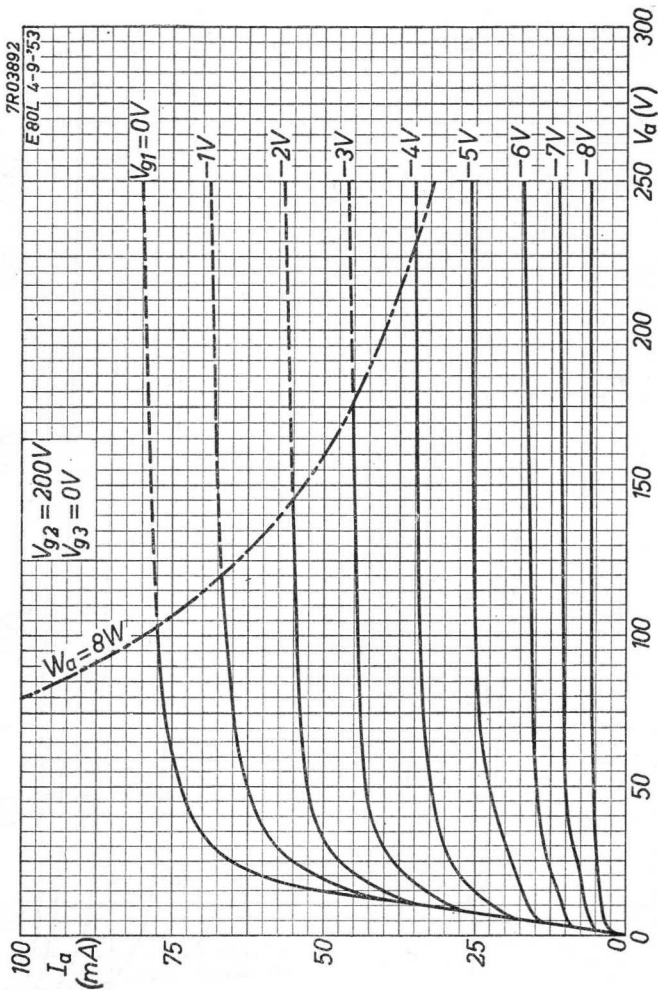
9.9.1957

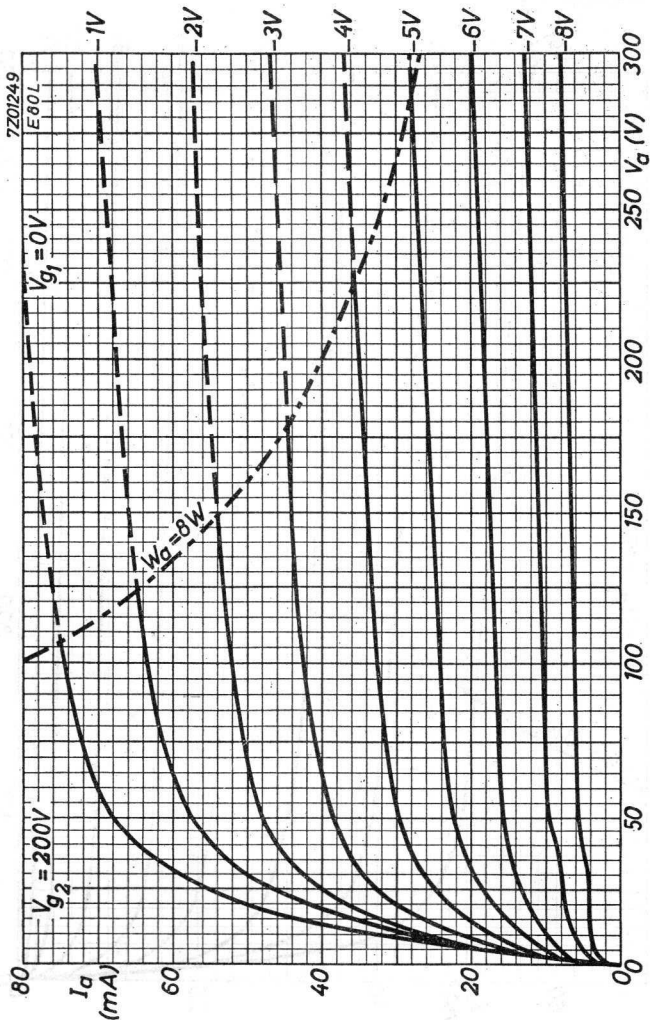
c

E 80 L

PHILIPS

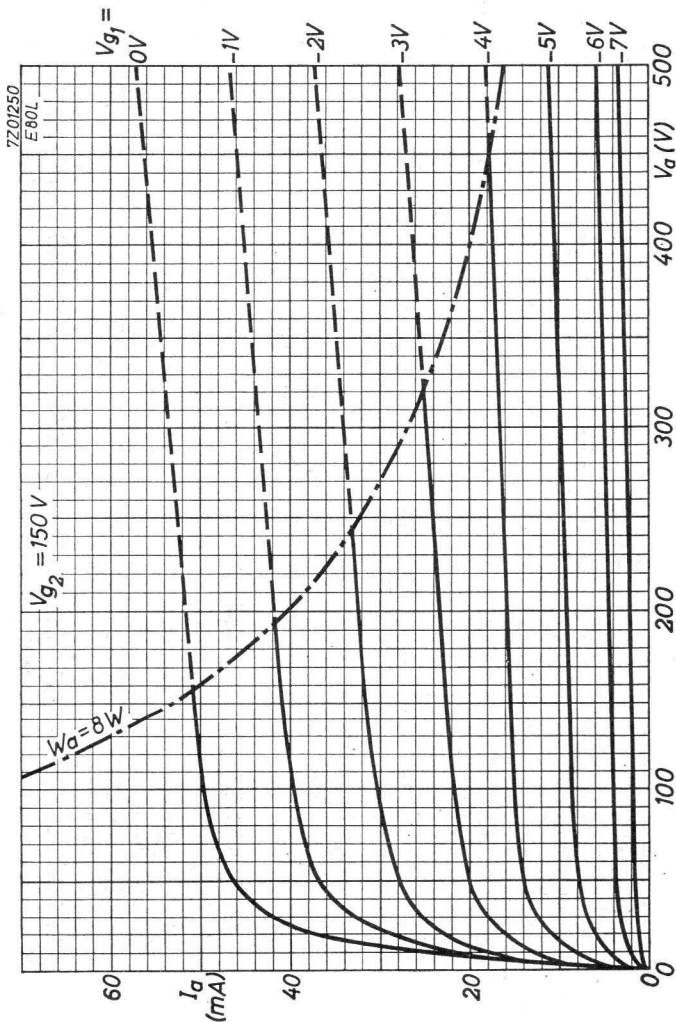
SQ



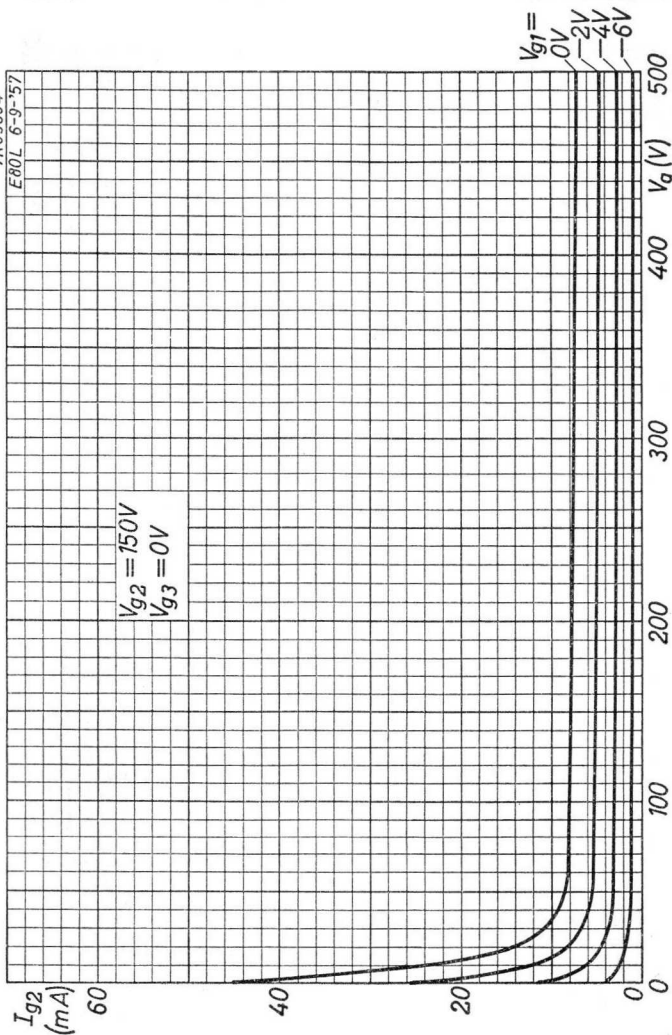
SQ**PHILIPS****E80L**

9.9.1962

c

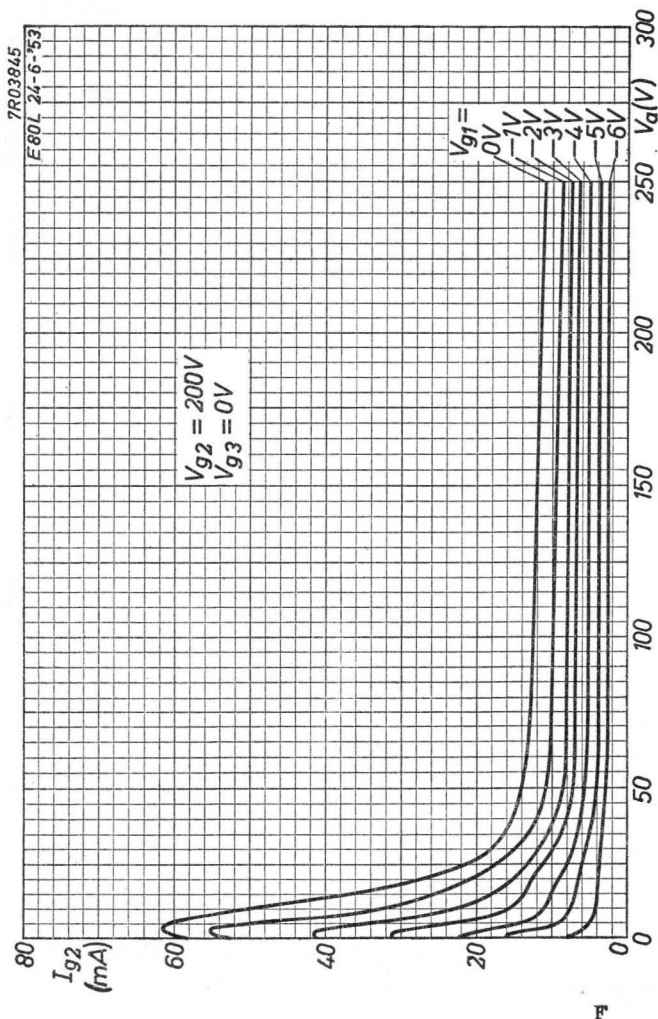
E80L**PHILIPS****SQ**

D

SQ**PHILIPS****E 80 L**7R05684
E80L 6-9-57

9.9.1957

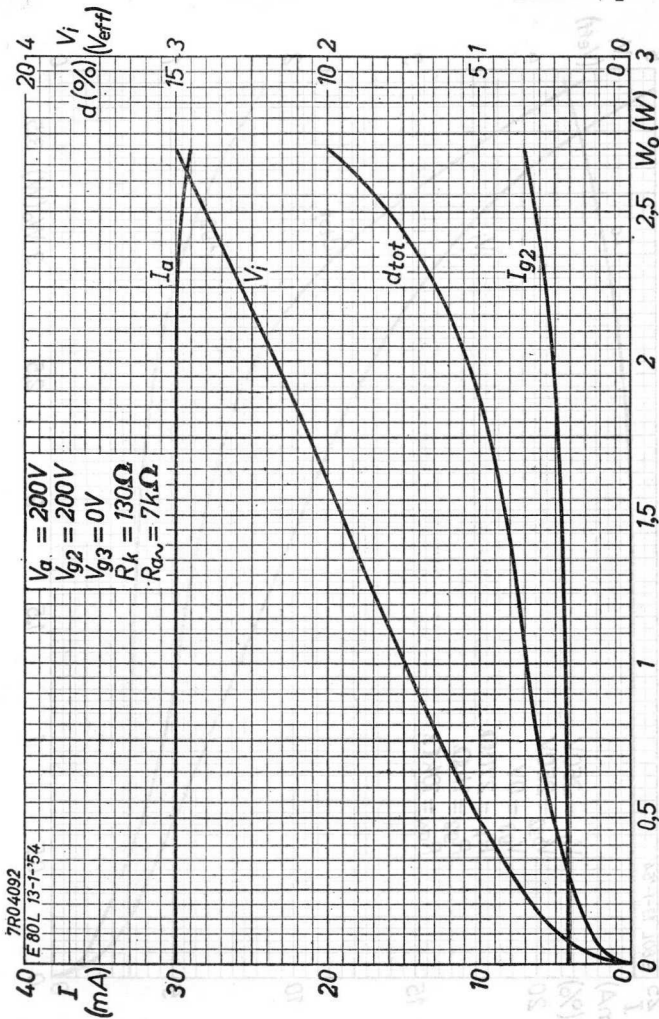
E

E80L**PHILIPS****SQ**

SQ

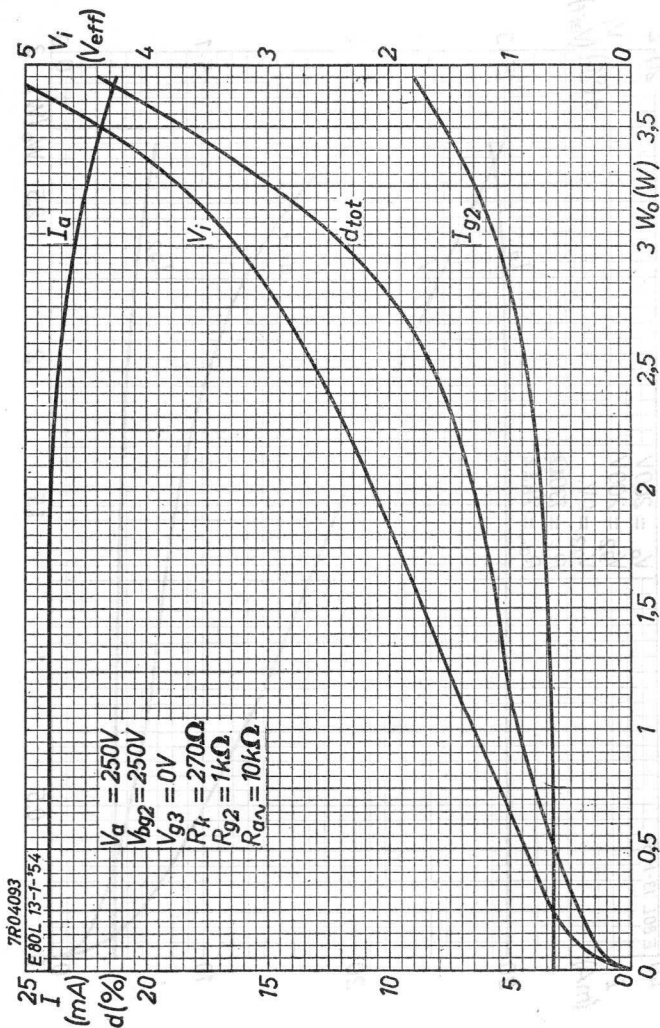
PHILIPS

E80L



9.9.1957

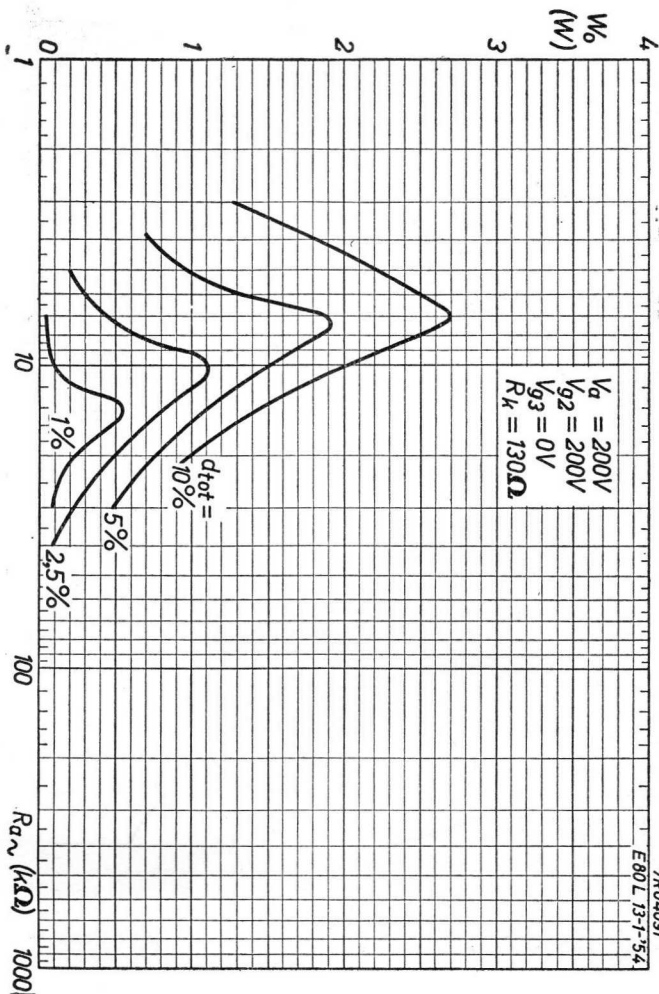
G

E80L**PHILIPS****SQ**

SQ

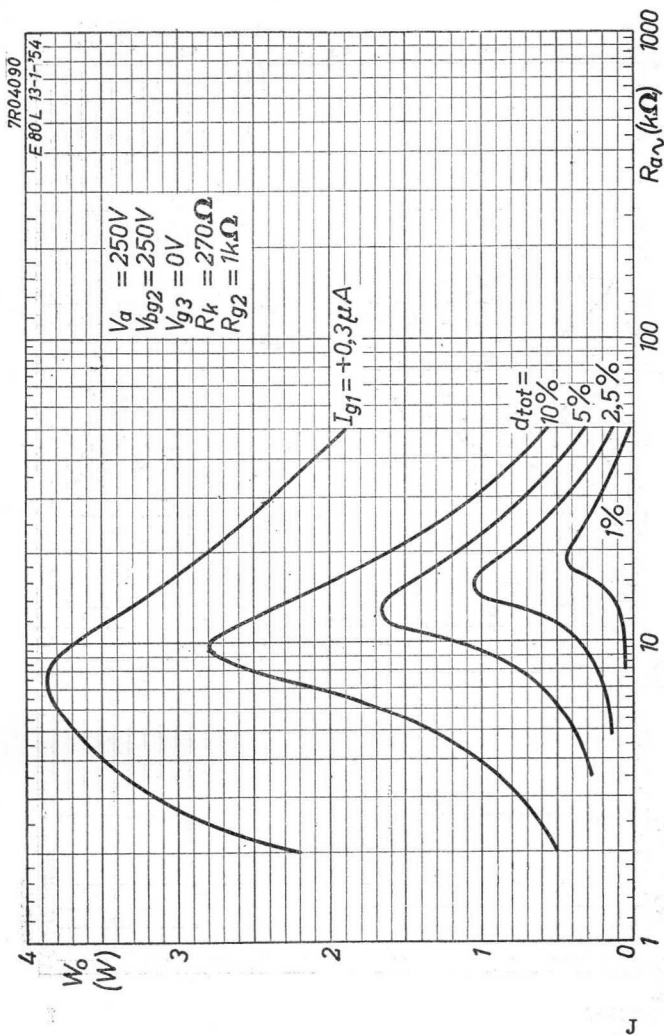
PHILIPS

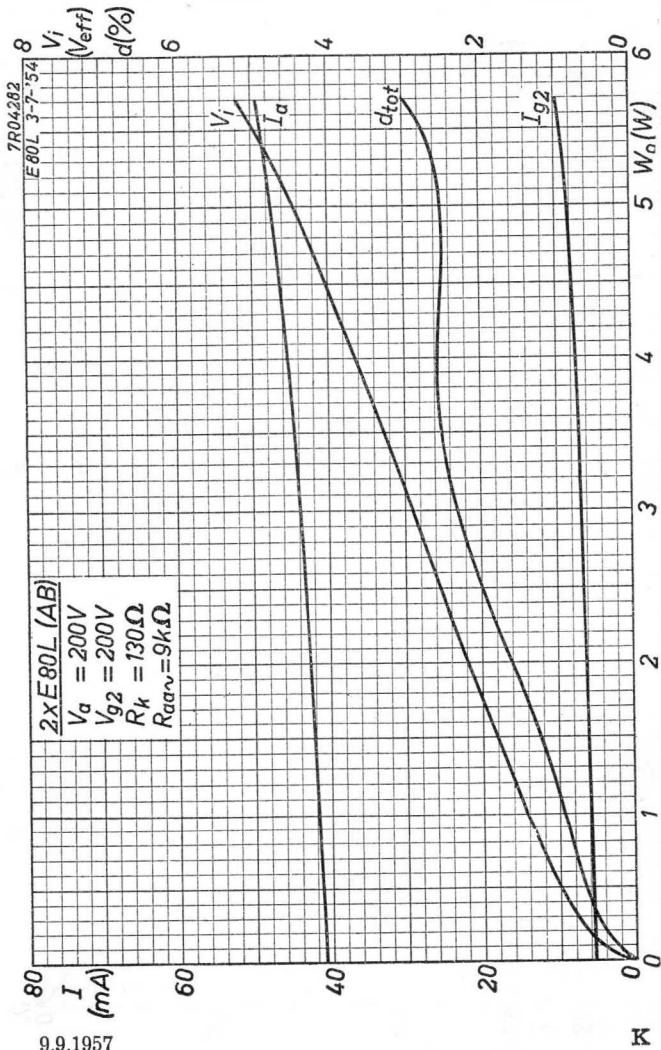
E80L



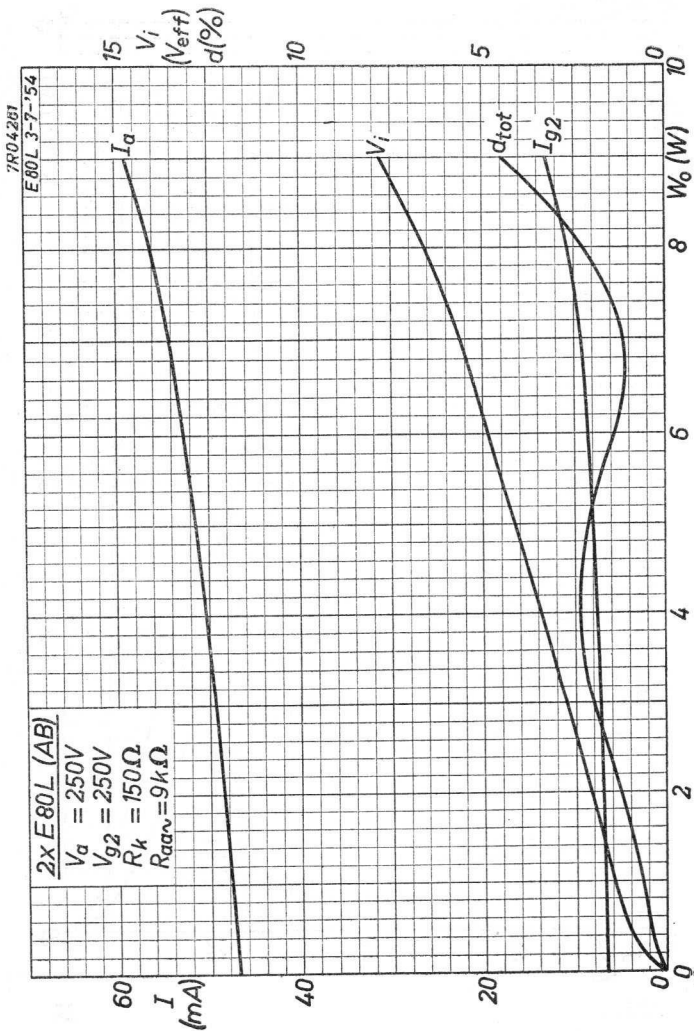
9.9.1957

I

E80L**PHILIPS****SQ**

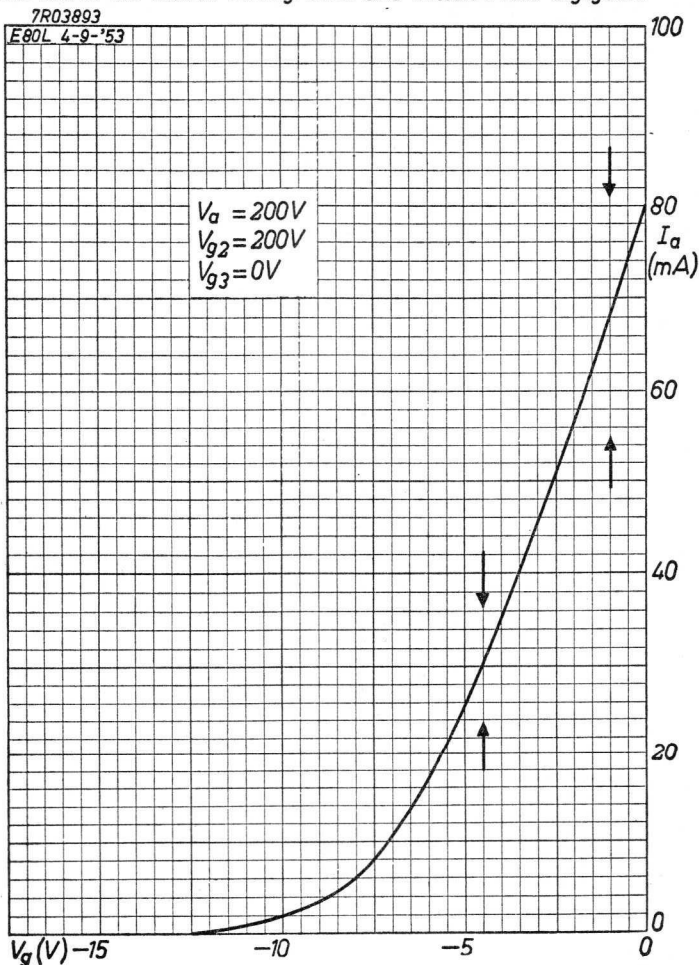
SQ**PHILIPS****E80L**

9.9.1957

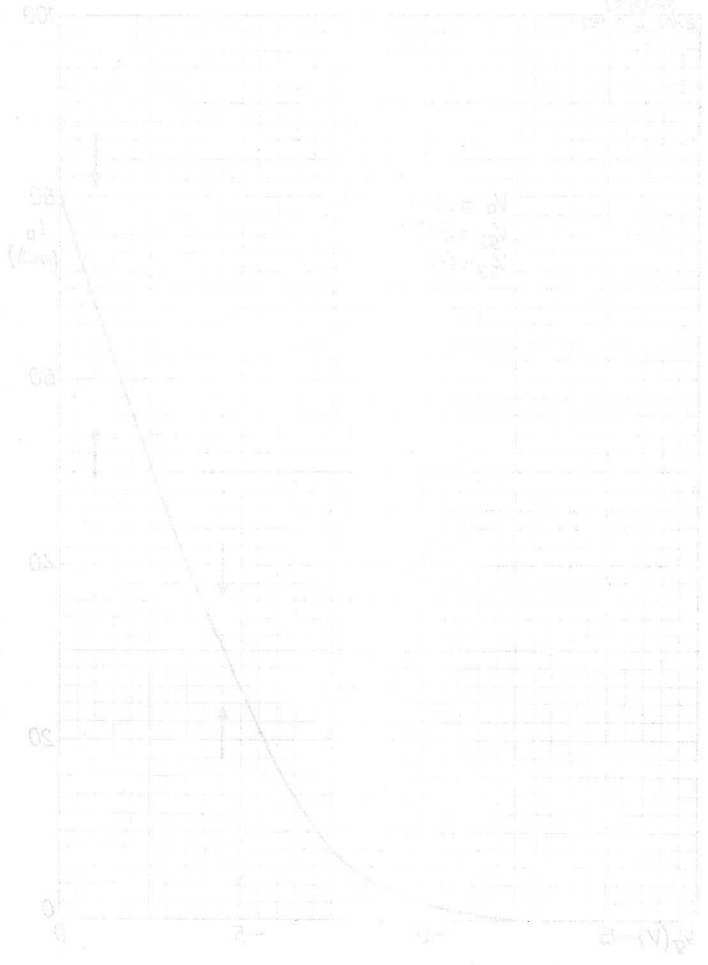
E80L**PHILIPS****SQ**

SQ**PHILIPS****E80L**

Upper and lower current limits are indicated by arrows
Les limites supérieures et inférieures du courant sont indiquées par des flèches
Die oberen und unteren Stromgrenzen sind mittels Pfeile angegeben



Upper and lower current limits are indicated by arrows.
 The lower and upper current limits are indicated by arrows.
 The lower and upper current limits are indicated by arrows.



Special quality BEAM DEFLECTION TUBE with ribbon shaped beam

TUBE A DEVIATION DE FAISCEAU à haute sécurité de fonctionnement à faisceau laminaire

Zuverlässige ELEKTRONENSTRAHLABLENKRÖHRE mit bandförmigem Elektronenstrahl

Heating : indirect; parallel supply
 Chauffage: indirect; alimentation parallèle

$V_f = 6,3 \text{ V} \pm 10\%$

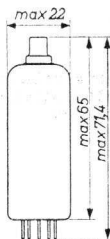
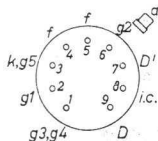
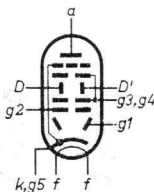
$I_f = 150 \text{ mA}$

Heizung : indirekt; Parallelspeisung

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

| | | | |
|--------------|---|--------|---------------------------|
| C_{g_1} | = | 2,2 pF | max. 3,5 pF ¹⁾ |
| C_D | = | 3,0 pF | max. 4,5 pF ¹⁾ |
| $C_{D'}$ | = | 3,0 pF | max. 4,5 pF ¹⁾ |
| C_a | = | - pF | max. 2,0 pF ¹⁾ |
| C_{Dg_1} | = | - pF | max. 0,1 pF |
| $C_{D'g_1}$ | = | - pF | max. 0,1 pF |
| $C_{g_1g_2}$ | = | - pF | max. 0,9 pF |
| C_{Da} | = | - pF | max. 0,02 pF |
| $C_{D'a}$ | = | - | max. 0,02 pF |

¹⁾ To all electrodes
 A toutes les électrodes
 Gegen alle Elektroden

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

| | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| V_a | = | 100 | V |
| $V(g_3+g_4)$ | = | 250 | V |
| V_{g_2} | = | 70 | V |
| V_{g_1} | = | 0 | V |
| V_D | = | 120 | V |
| $V_{D'}$ | = | 120 | V ²⁾ |
| I_a | = | $1,35 \pm 0,45$ | mA |
| I_k | = | 2,0 | mA |
| I_a ($\Delta V_{D'} = 7,5$ V) | = | 0,25 | mA |
| V_{g_1} ($I_a \leq 50$ μ A) | = | -20 | V |

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | | |
|----------------|--------|-----|----|
| V_{a_0} | = max. | 600 | V |
| V_a | = max. | 330 | V |
| $V(g_3+g_4)_0$ | = max. | 600 | V |
| $V(g_3+g_4)$ | = max. | 330 | V |
| $V_{g_2_0}$ | = max. | 600 | V |
| V_{bg_2} | = max. | 330 | V |
| V_{g_2} | = max. | 100 | V |
| V_D | = max. | 170 | V |
| V_{Dp} | = max. | 970 | V |
| $-V_{Dp}$ | = max. | 800 | V |
| $V_{D'}$ | = max. | 170 | V |
| $V_{D'p}$ | = max. | 670 | V |
| $-V_{D'p}$ | = max. | 500 | V |
| V_{kf} | = max. | 50 | V |
| I_k | = max. | 5,5 | mA |

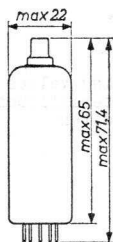
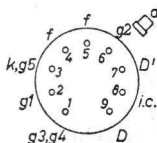
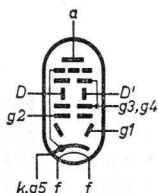
²⁾ Adjusted for max. anode current I_a
Régulé pour le courant anodique I_a maximum
Eingestellt auf maximalen Anodenstrom I_a

Special quality BEAM DEFLECTION TUBE with ribbon shaped beam
 TUBE A DEVIATION DE FAISCEAU à haute sécurité de fonctionnement à faisceau laminaire
 Zuverlässige ELEKTRONENSTRAHLABLENKRÖHRE mit bandförmigem Elektronenstrahl

Heating : indirect; parallel supply
 Chauffage: indirect; alimentation parallèle
 Heizung : indirekt; Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V} \pm 10\%$
 $I_f = 150 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

| | | | |
|--------------|---|--------|---------------------------|
| C_{g_1} | = | 2,2 pF | max. 3,5 pF ¹⁾ |
| C_D | = | 3,0 pF | max. 4,5 pF ¹⁾ |
| $C_{D'}$ | = | 3,0 pF | max. 4,5 pF ¹⁾ |
| C_a | = | - pF | max. 2,0 pF ¹⁾ |
| C_{Dg_1} | = | - pF | max. 0,1 pF |
| $C_{D'g_1}$ | = | - pF | max. 0,1 pF |
| $C_{g_1g_2}$ | = | - pF | max. 0,9 pF |
| C_{Da} | = | - pF | max. 0,02 pF |
| $C_{D'a}$ | = | - | max. 0,02 pF |

¹⁾ To all electrodes
 A toutes les électrodes
 Gegen alle Elektroden

Typical characteristics

Caractéristiques types

Kenndaten

| | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| V_a | = | 100 | V |
| $V(g_3+g_4)$ | = | 250 | V |
| V_{g_2} | = | 70 | V |
| V_{g_1} | = | 0 | V |
| V_D | = | 120 | V |
| $V_{D'}$ | = | 120 | V ²⁾ |
| I_a | = | $1,35 \pm 0,45$ | mA |
| I_k | = | 2,0 | mA |
| I_a ($\Delta V_{D'} = 7,5$ V) | = | 0,25 | mA |
| V_{g_1} ($I_a \leq 50$ μ A) | = | -20 | V |

Limiting values

Caractéristiques limites

Grenzdaten

| | | | |
|----------------|--------|-----|----|
| V_{a_0} | = max. | 600 | V |
| V_a | = max. | 330 | V |
| $V(g_3+g_4)_0$ | = max. | 600 | V |
| $V(g_3+g_4)$ | = max. | 330 | V |
| $V_{g_2_0}$ | = max. | 600 | V |
| V_{bg_2} | = max. | 330 | V |
| V_{g_2} | = max. | 100 | V |
| V_D | = max. | 170 | V |
| V_{Dp} | = max. | 970 | V |
| $-V_{Dp}$ | = max. | 800 | V |
| $V_{D'}$ | = max. | 170 | V |
| $V_{D'p}$ | = max. | 670 | V |
| $-V_{D'p}$ | = max. | 500 | V |
| V_{kf} | = max. | 50 | V |
| I_k | = max. | 5,5 | mA |

2) Adjusted for max. anode current I_a
 Réglé pour le courant anodique I_a maximum
 Eingestellt auf maximalen Anodenstrom I_a

Shock resistance: The tube is proof against the impact acceleration obtained with the N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 30°

Résistance aux chocs: Le tube peut résister à l'accélération par choc obtenue avec la machine N.R.L. à impact pour dispositifs électroniques, en soulevant le marteau d'un angle de 30°

Stossfestigkeit: Die Röhre kann die Stossbeschleunigung vertragen die mit der N.R.L. Stossmaschine für elektronische Vorrichtungen erhalten wird, wobei der Hammer über einen Winkel von 30° gehoben wird.

Mounting position: The tube may be mounted in any position but must not be subjected to a magnetic field strength larger than 1 Gauss

Montage: Il est permis de monter le tube dans toute position voulue, mais il ne doit pas être soumis à des champs magnétiques d'intensité supérieure à 1 Gauss

Einbau: Die Röhre darf in jeder beliebigen Stellung montiert werden, darf aber nicht magnetischen Feldern deren Feldstärke grösser ist als 1 Gauss ausgesetzt werden

PHILIPS

E 80 T

[Faint, illegible text within a large rectangular border, possibly bleed-through from the reverse side of the page.]



SQ**PHILIPS****E 80 T**

Shock resistance: The tube is proof against the impact acceleration obtained with the N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 30°

Résistance aux chocs: Le tube peut résister à l'accélération par choc obtenue avec la machine N.R.L. à impact pour dispositifs électroniques, en soulevant le marteau d'un angle de 30°

Stossfestigkeit: Die Röhre kann die Stossbeschleunigung vertragen die mit der N.R.L. Stossmaschine für elektronische Vorrichtungen erhalten wird, wobei der Hammer über einen Winkel von 30° gehoben wird.

Mounting position: The tube may be mounted in any position but must not be subjected to a magnetic field strength larger than 1 Gauss

Montage: Il est permis de monter le tube dans toute position voulue, mais il ne doit pas être soumis à des champs magnétiques d'intensité supérieure à 1 Gauss

Einbau: Die Röhre darf in jeder beliebigen Stellung montiert werden, darf aber nicht magnetischen Feldern deren Feldstärke grösser ist als 1 Gauss ausgesetzt werden

Electronenbewegung: Die dabei in großer Anzahl die
Beschleunigung erlangten Elektronen sind die Ursache für die
Röntgenstrahlung. Die dabei in großer Anzahl die

Elektronenbewegung: Die dabei in großer Anzahl die
Beschleunigung erlangten Elektronen sind die Ursache für die
Röntgenstrahlung. Die dabei in großer Anzahl die

Elektronenbewegung: Die dabei in großer Anzahl die
Beschleunigung erlangten Elektronen sind die Ursache für die
Röntgenstrahlung. Die dabei in großer Anzahl die

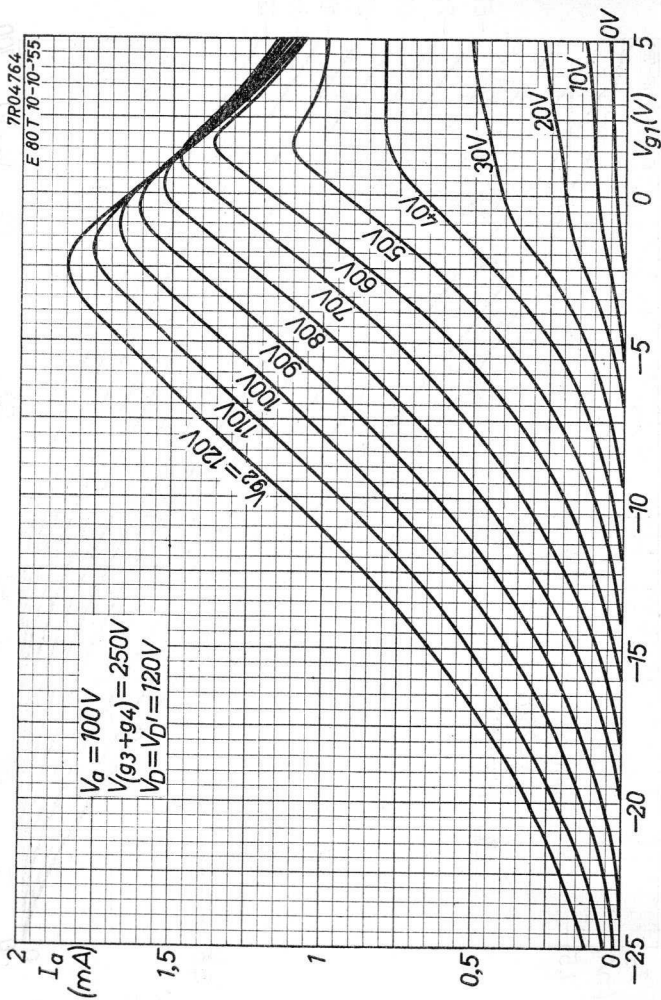
Elektronenbewegung: Die dabei in großer Anzahl die
Beschleunigung erlangten Elektronen sind die Ursache für die
Röntgenstrahlung. Die dabei in großer Anzahl die

Elektronenbewegung: Die dabei in großer Anzahl die
Beschleunigung erlangten Elektronen sind die Ursache für die
Röntgenstrahlung. Die dabei in großer Anzahl die

Elektronenbewegung: Die dabei in großer Anzahl die
Beschleunigung erlangten Elektronen sind die Ursache für die
Röntgenstrahlung. Die dabei in großer Anzahl die

PHILIPS

E80T

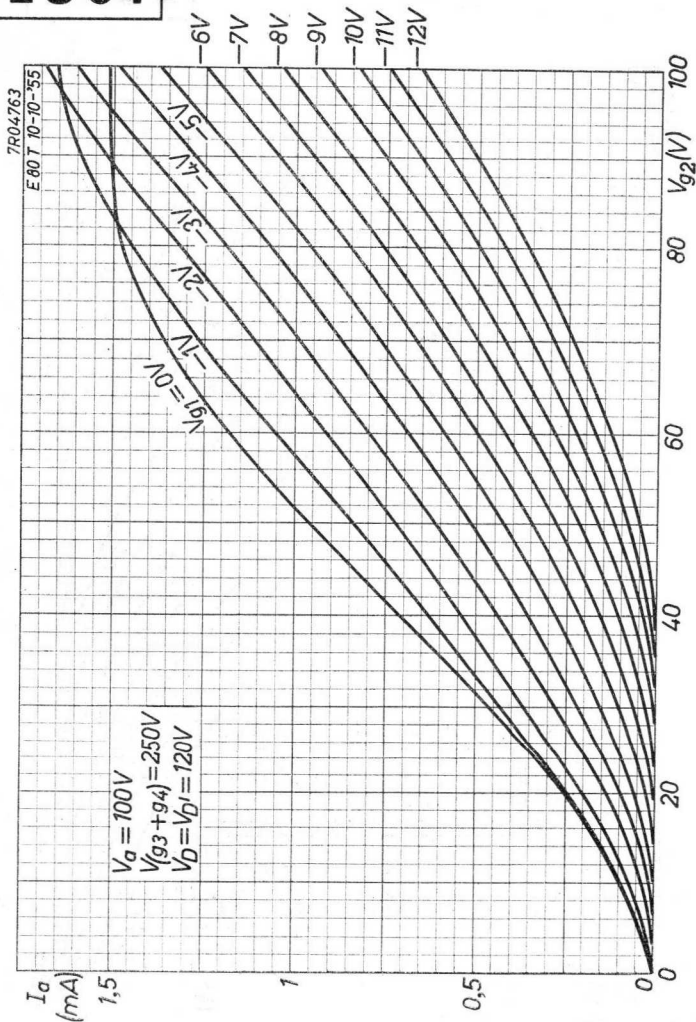


10.10.1955

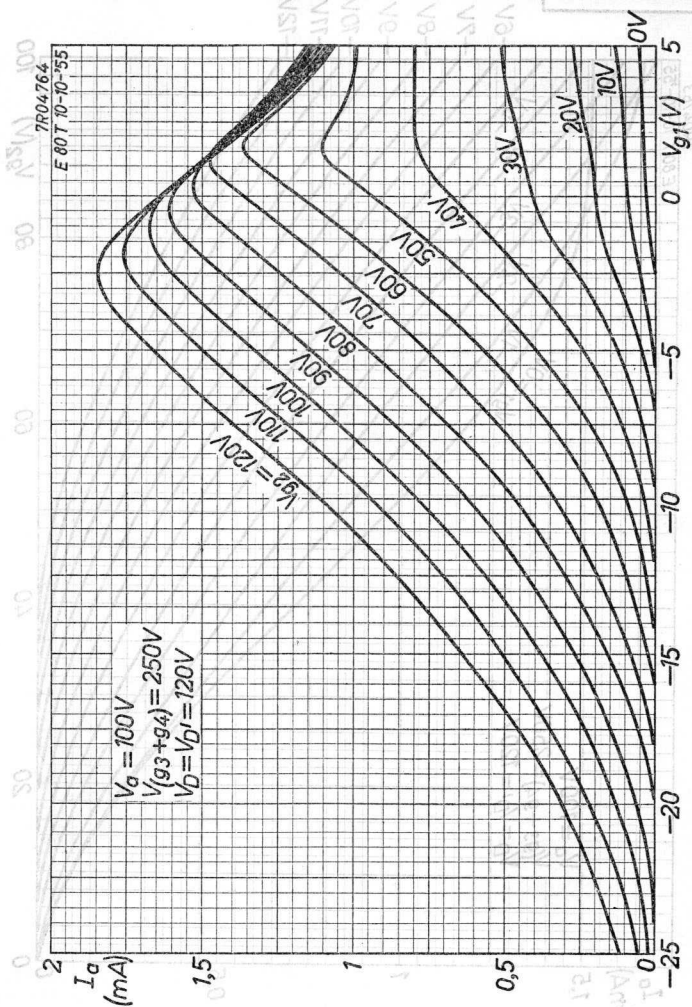
A

E80T

PHILIPS



B

SQ**PHILIPS****E80T**

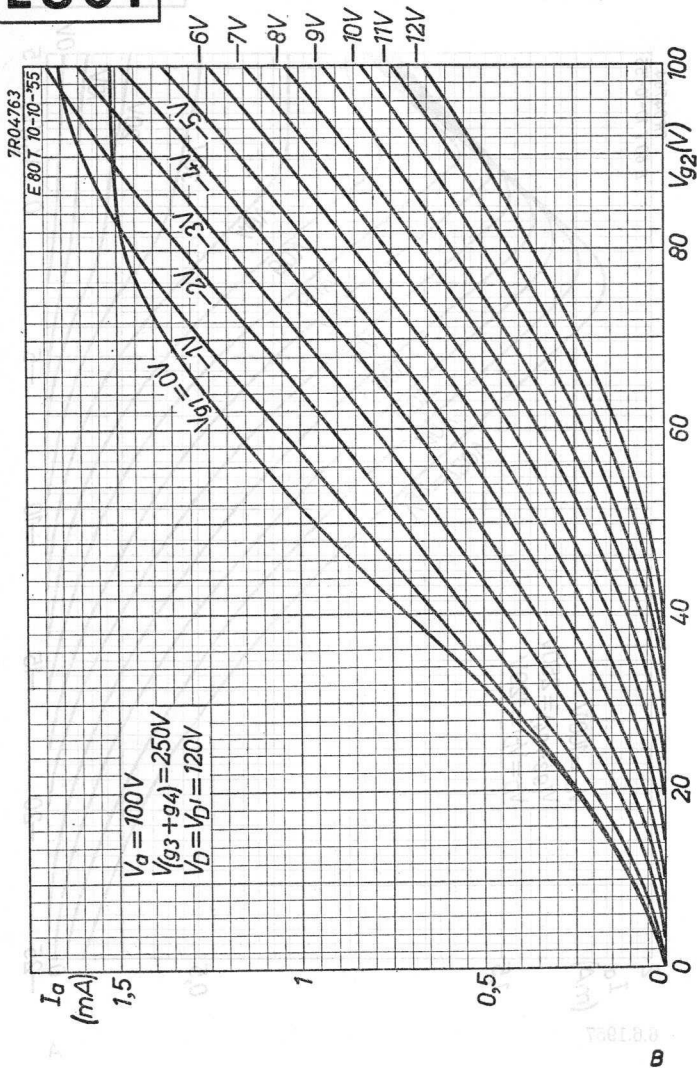
6.6.1957

4

E80T

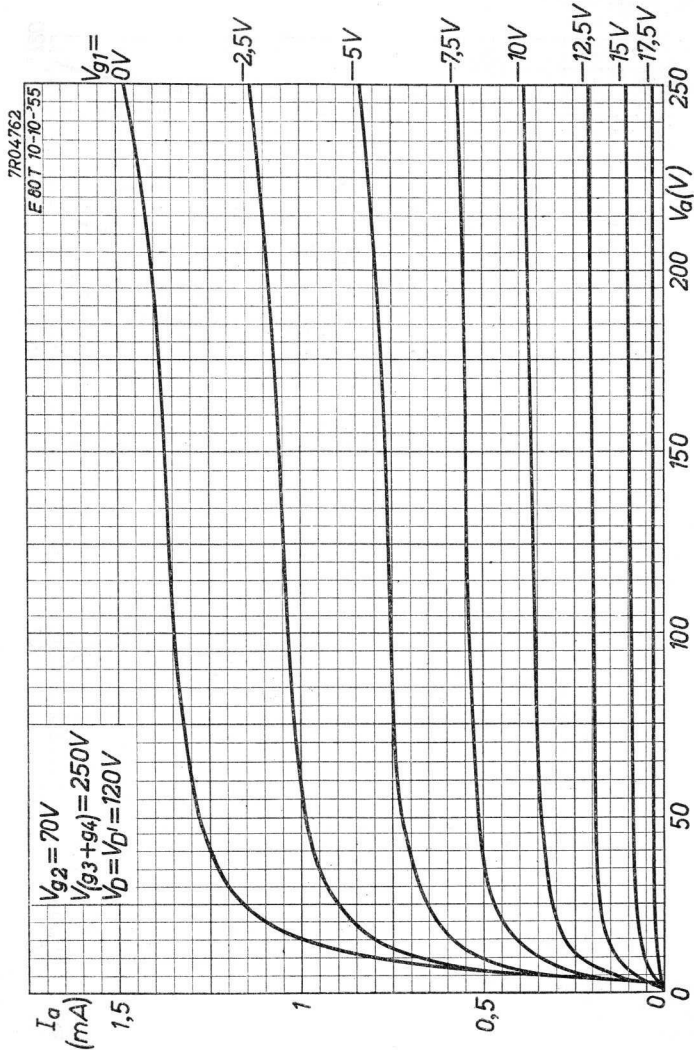
PHILIPS

SQ



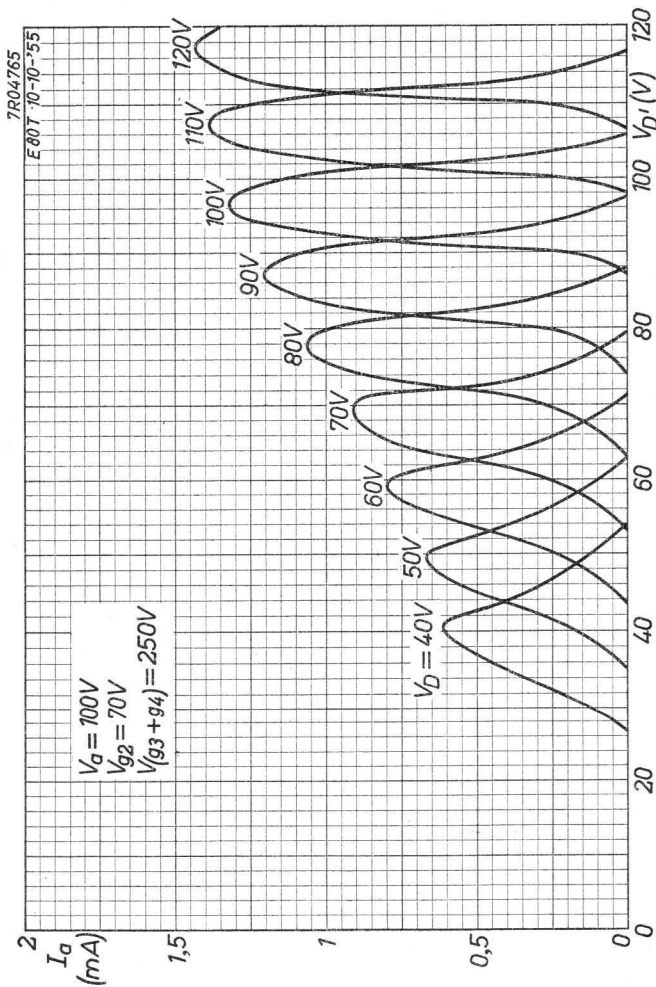
PHILIPS

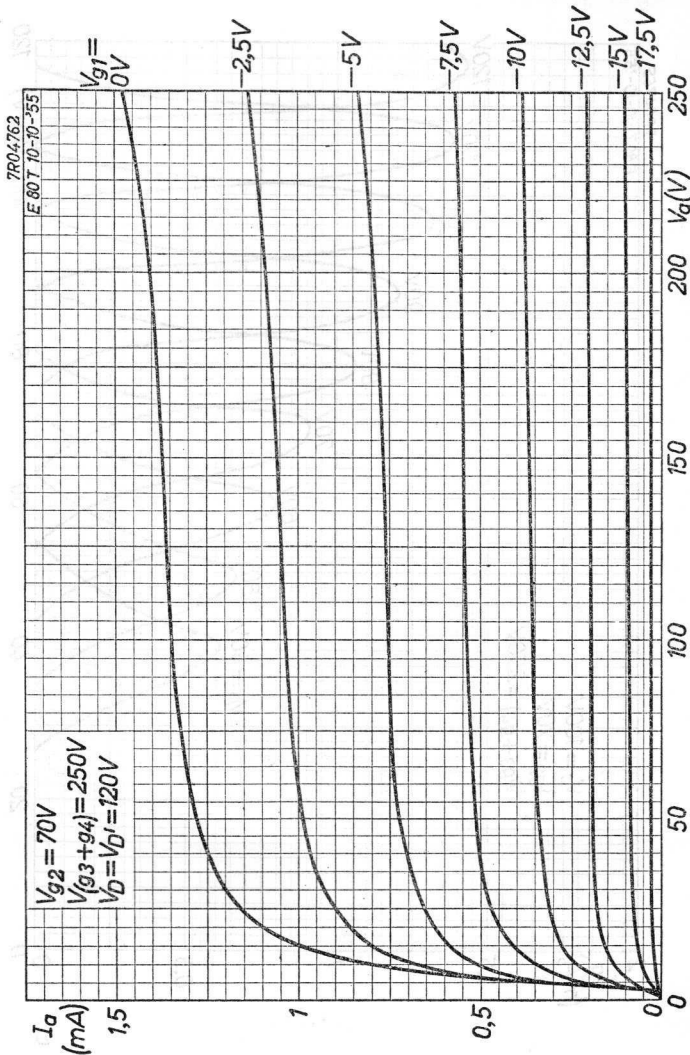
E 80 T

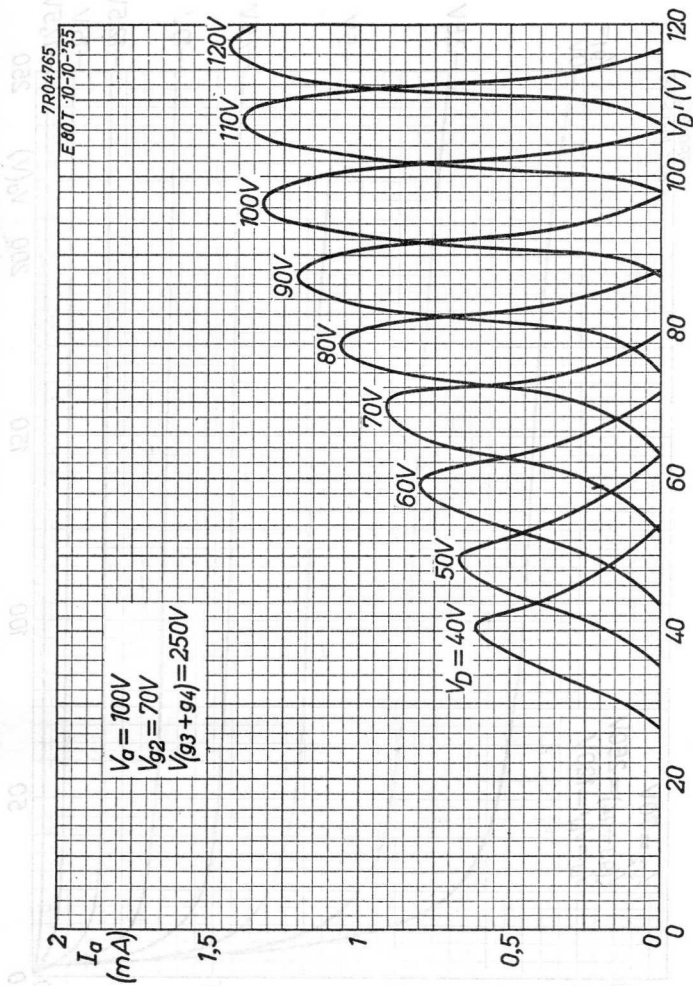


10.10.1955

c

E80T**PHILIPS**

SQ**PHILIPS****E80T**

E80T**PHILIPS****SQ**

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE, SHOCK AND VIBRATION RESISTANT PENTODE for use as wide band amplifier in professional equipment

HEATING

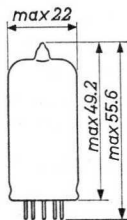
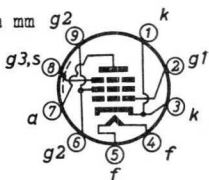
Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Heater current $I_f = 340 \text{ mA}$

In order to obtain a prolonged tube life, the deviation of the heater voltage should not exceed 5% of the nominal value

Dimensions in mm
Base: NOVAL



CHARACTERISTICS

Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristics range values for equipment design

III: Data indicating the end point of life

Heater current

| | I | II |
|----------------------|-------|------------|
| Heater voltage V_f | = 6.3 | V |
| Heater current I_f | = 340 | 320-360 mA |

Capacitances

A. Without external shield

| | I | II |
|---|---------|----------------|
| Grid No.1 to all other elements except anode C_{g1} | = 14.5 | 13-16 pF |
| The same at $I_k = 40 \text{ mA}$ and $f = 100 \text{ Mc/s}$ C_{g1} | = 24 | 22-26 pF |
| Anode to all other elements except grid No.1 C_a | = 3.5 | 3.2-3.8 pF |
| Anode to grid No.1 C_{ag1} | = | < 0.036 pF |
| Anode to cathode C_{ak} | = 0.060 | 0.053-0.067 pF |
| Anode to heater C_{af} | = 0.031 | 0.026-0.036 pF |
| Grid No.1 to heater C_{g1f} | = 0.060 | 0.040-0.080 pF |

CHARACTERISTICS (continued)

Capacitances (continued)

B. With external shield (Inner diameter 22.2 mm, length 44.5 mm)

| | I | II | |
|--|-------------------|-------------|----|
| Grid No.1 to all other elements except anode | $C_{g1} = 14.5$ | 13-16 | pF |
| The same at $I_k = 40$ mA and $f = 100$ Mc/s | $C_{g1} = 24$ | 22-26 | pF |
| Anode to all other elements except grid No.1 | $C_a = 4.1$ | 3.9-4.3 | pF |
| Anode to grid No.1 | $C_{ag1} =$ | < 0.032 | pF |
| Anode to cathode | $C_{ak} = 0.033$ | 0.026-0.040 | pF |
| Anode to heater | $C_{af} = 0.020$ | 0.012-0.028 | pF |
| Grid No.1 to heater | $C_{g1f} = 0.055$ | 0.035-0.075 | pF |
| Cathode to heater | $C_{kf} = 5.2$ | 4.2-6.2 | pF |

Typical characteristics

| | I | II | III |
|---|--------------------------------------|---------|------------------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 135$ | | V ¹⁾ |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0$ | | V ¹⁾ |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} = 165$ | | V ¹⁾ |
| Grid No.1 supply voltage | $V_{bg1} = +12.5$ | | V ¹⁾ |
| Cathode resistor | $R_k = 360$ | | Ω ¹⁾ |
| Anode current | $I_a = 35$ | 2) | mA |
| Grid No.2 current | $I_{g2} = 5.0$ | 4.4-5.6 | mA |
| Mutual conductance | $S = 50$ | 42-58 | 35 mA/V |
| Internal resistance | $R_i = 42$ | | k Ω |
| Amplification factor of grid No.2 with respect to grid No.1 | $\mu_{g2g1} = 57$ | | |
| Negative grid current | $-I_{g1} =$ | < 0.1 | 0.2 μ A |
| Equivalent noise resistance at $f = 45$ Mc/s | $R_{eq} = 110$ | | Ω |
| Input conductance at $f = 100$ Mc/s | $g_{g1} = 2400$ | | μ A/V |
| Quality factor | | | |
| A. Without shield | $\frac{S}{2\pi(C_{g1}+C_a+5)} = 250$ | | Mc/s |
| B. With shield ³⁾ | $\frac{S}{2\pi(C_{g1}+C_a+5)} = 245$ | | Mc/s |

¹⁾ Recommended operating conditions

²⁾ The spread of anode current is negligible

³⁾ Inner diameter 22.2 mm, length 44.5 mm

CHARACTERISTICS (continued)

Typical characteristics (continued)

| | | I | II | III |
|--------------------------|-----------------|-------|----|----------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 120$ | | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0$ | | | V |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} = 150$ | | | V |
| Cathode resistor | $R_k = 47$ | | | Ω |
| Anode current | $I_a = 35$ | 31-39 | | 25 mA |

Hum voltage measured with centre tap of heater transformer earthed

| | | I | II |
|--------------------------|-----------------|---|---------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 120$ | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0$ | | V |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} = 150$ | | V |
| Cathode resistor | $R_k = 47$ | | Ω |
| Cathode capacitor | $C_k = 1000$ | | μF |
| Grid No.1 resistor | $R_{g1} = 0.5$ | | $M\Omega$ |
| Hum voltage | $V_{g1hum} =$ | | < 150 μV |

Vibrational noise ¹⁾

| | | I | II |
|----------------------------|-----------------|---|---------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 155$ | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0$ | | V |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} = 160$ | | V |
| Grid No.1 supply voltage | $V_{bg1} = +7$ | | V |
| Cathode resistor | $R_k = 220$ | | Ω |
| Anode resistor | $R_a = 680$ | | Ω |
| Vibrational acceleration | $= 10$ | | g |
| { Frequency | $f = 50$ | | c/s |
| { Vibrational noise output | $V_{noise} =$ | | < 25 mV(RMS) |
| { Frequency | $f = 50-2000$ | | c/s |
| { Vibrational noise output | $V_{noise} =$ | | < 500 mV(RMS) |

¹⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube and should by no means be interpreted as suitable operating conditions.

CHARACTERISTICS (continued)

Distortion in class A operation

| | | I | II |
|----------------------------|-------------|-------|----------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} =$ | 155 | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} =$ | 0 | V |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} =$ | 165 | V |
| Grid No.1 supply voltage | $V_{bg1} =$ | +12.5 | V |
| Cathode resistor | $R_k =$ | 360 | Ω |
| Cathode capacitor | $C_k =$ | 1000 | μF |
| Anode resistor | $R_a =$ | 560 | Ω |
| Anode current | $I_a =$ | 35 | mA |
| Anode peak to peak current | $I_{app} =$ | 40 | mA |
| Harmonic distortion | $d_{tot} =$ | 7.5 | % |

Insulation between heater and cathode

| | | I | II | III |
|------------------------------------|------------|-----|------|------------|
| Heater voltage | $V_f =$ | 6.3 | | V |
| Voltage between heater and cathode | $V_{kf} =$ | 100 | | V |
| Leakage current | $I_{kf} =$ | | < 10 | 20 μA |

Insulation between electrodes (except between cathode and grid No.1)

| | | I | II | III |
|--------------------------------|--------------|-----|------|---------------|
| Heater voltage | $V_f =$ | 6.3 | | V |
| Voltage between two electrodes | $V =$ | 250 | | V |
| Insulation resistance | $R_{isol} =$ | | >100 | 40 M Ω |

SHOCK RESISTANCE: about 500 g¹⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

VIBRATION RESISTANCE: 2.5 g¹⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of three directions

¹⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube and should by no means be interpreted as suitable operating conditions

LIFE EXPECTANCY: 10 000 hours under the following life-test conditions:

| | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Heater voltage | $V_f = 6.3 \text{ V} \pm 5 \%$ |
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 165 \text{ V}$ |
| Anode resistor | $R_a = 820 \Omega$ |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0 \text{ V}$ |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} = 165 \text{ V}$ |
| Grid No.1 supply voltage | $V_{bg1} = +14 \text{ V}$ |
| Cathode resistor | $R_k = 390 \Omega$ |
| Voltage between heater and cathode | $V_{kf} = 100 \text{ V}$ |
| Anode current | $I_a = 35 \text{ mA}$ |

The data indicating the end point of life are given in column III under the heading "Characteristics"

LIMITING VALUES (Absolute limits)

| | |
|--|---|
| Anode voltage in cold condition | $V_{ao} = \text{max. } 400 \text{ V}$ |
| Anode voltage | $V_a = \text{max. } 250 \text{ V}$ |
| Anode dissipation | $W_a = \text{max. } 5 \text{ W}$ |
| Grid No.2 voltage in cold condition | $V_{g2o} = \text{max. } 400 \text{ V}$ |
| Grid No.2 voltage | $V_{g2} = \text{max. } 200 \text{ V}$ |
| Grid No.2 dissipation | $W_{g2} = \text{max. } 1 \text{ W}^1)$ |
| Negative grid No.1 voltage | $-V_{g1} = \text{max. } 25 \text{ V}$ |
| Peak negative grid No.1 voltage | $-V_{g1p} = \text{max. } 50 \text{ V}$ |
| Peak positive grid No.1 voltage | $+V_{g1p} = \text{max. } 50 \text{ V}$ |
| Grid No.1 circuit resistance with fixed bias | $R_{g1} = \text{max. } 0.2 \text{ M}\Omega$ |
| Grid No.1 circuit resistance with cathode resistor of 47Ω | $R_{g1} = \text{max. } 0.6 \text{ M}\Omega$ |
| Grid No.1 circuit resistance with cathode resistor of 360Ω | $R_{g1} = \text{max. } 3.5 \text{ M}\Omega$ |
| Grid No.1 dissipation | $W_{g1} = \text{max. } 10 \text{ mW}^2)$ |
| Cathode current | $I_k = \text{max. } 50 \text{ mA}$ |
| Cathode current | $I_k = \text{max. } 65 \text{ mA}^3)$ |
| Voltage between heater and cathode | $V_{kf} = \text{max. } 100 \text{ V}$ |
| Bulb temperature | $t_{bulb} = \text{max. } 200 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Bulb temperature | $t_{bulb} = \text{max. } 220 \text{ }^\circ\text{C}^3)$ |

1) Care should be taken not to exceed the rated value due to switching of positive supply voltages

2) Averaged over any period of 1 sec

3) When a life expectancy of 1000 hours suffices

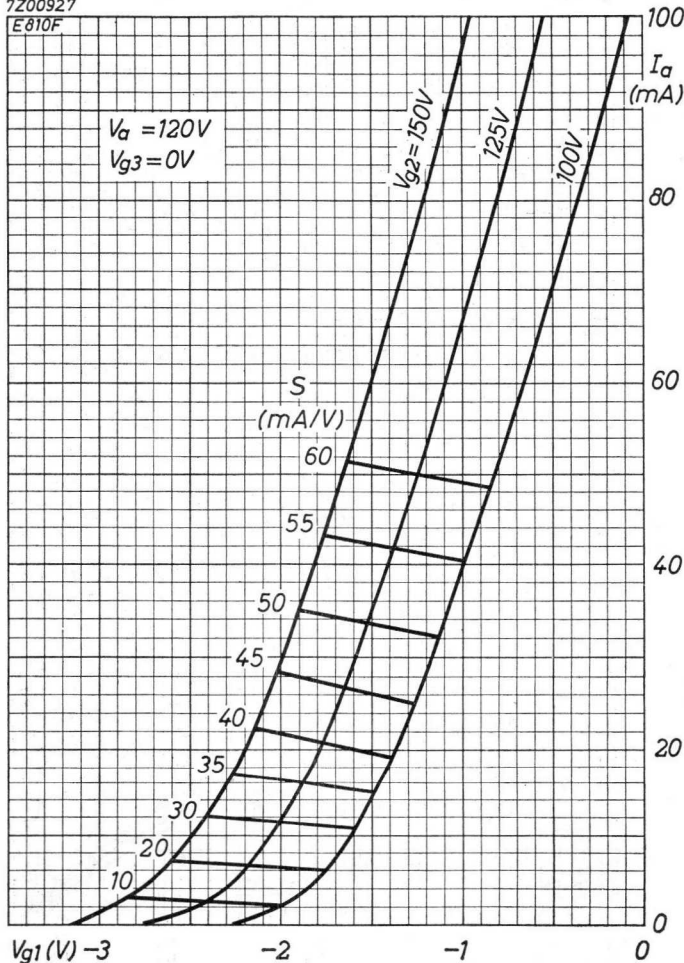
10/10/87

10/10/87

10/10/87

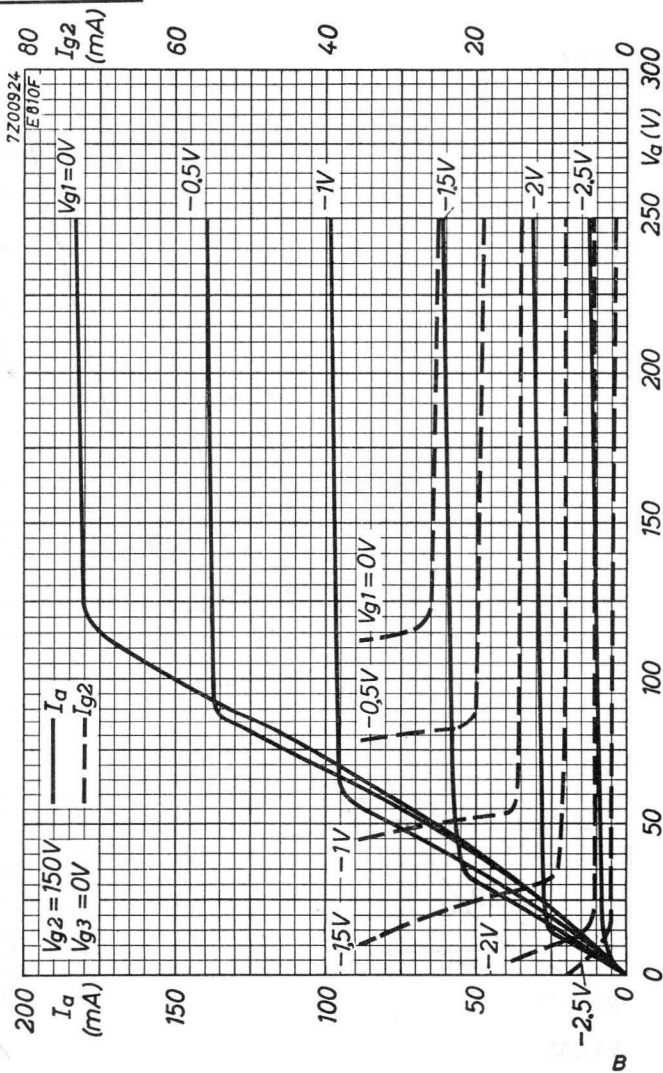
10/10/87

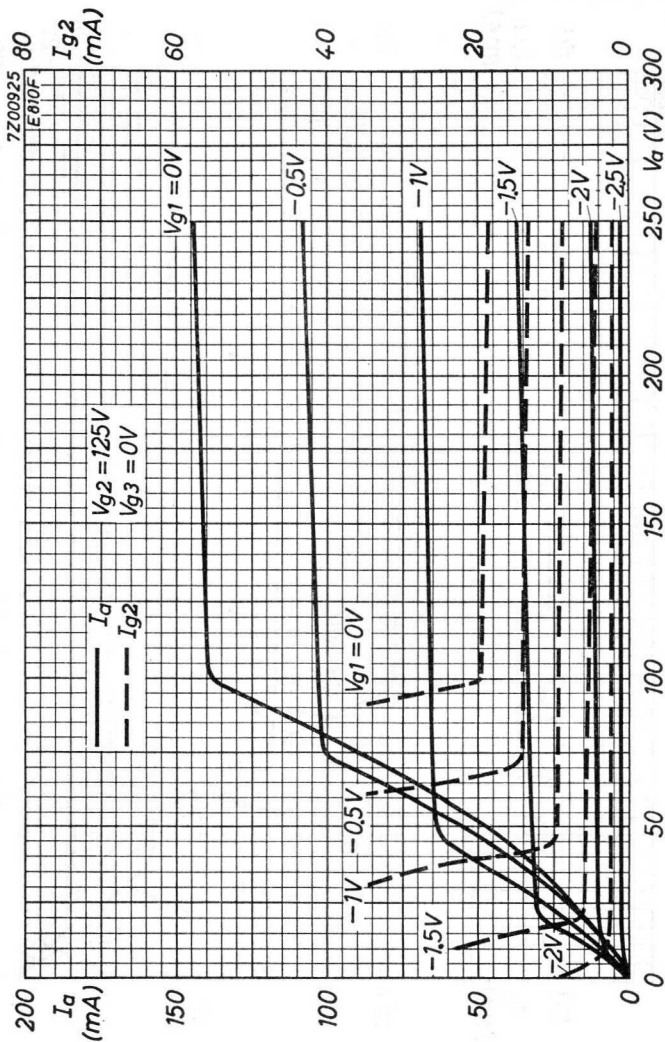
The following information was obtained from a review of the records of the
 Department of Health and Human Services, Office of the Assistant Secretary for
 Health Policy and Statistics, regarding the activities of the National
 Commission on the Causes and Prevention of Violence, established in 1969.
 The Commission was created by Executive Order of President Richard M.
 Nixon, and was charged with the task of identifying the causes of violence
 and recommending ways to prevent it. The Commission's work was organized
 into several major areas of inquiry, including the role of the family,
 the role of the school, the role of the media, and the role of the
 legal system. The Commission's findings and recommendations were published
 in a series of reports, the most notable of which was the "Report of the
 National Commission on the Causes and Prevention of Violence," released in
 1972. This report identified a number of key factors that contribute to
 violence, including the availability of firearms, the influence of the
 media, and the role of mental illness. The Commission also recommended
 a number of specific measures to be taken to reduce violence, such as
 strengthening gun control laws, improving the mental health care system,
 and increasing the role of the family and the school in the prevention
 of violence. The Commission's work has had a significant impact on
 public policy and has led to a number of important reforms in the areas
 of gun control, mental health care, and violence prevention.

SQ**PHILIPS****E810F**7Z00927
E810F

8.8.1962

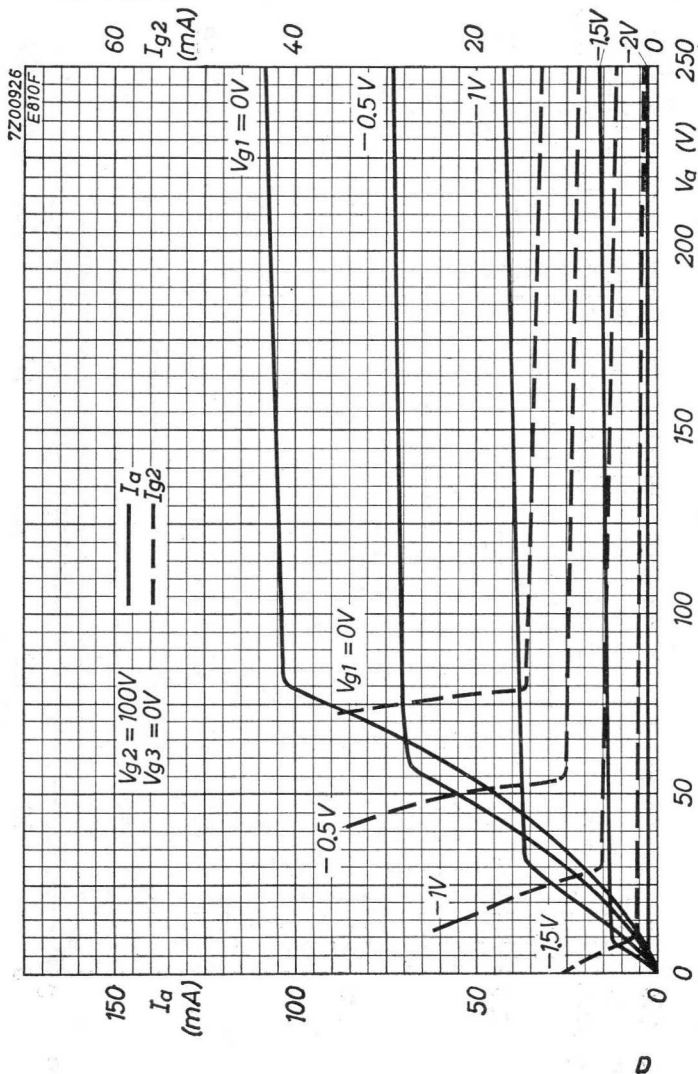
A

E810F**PHILIPS****SQ**

SQ**PHILIPS****E810F**

8.8.1962

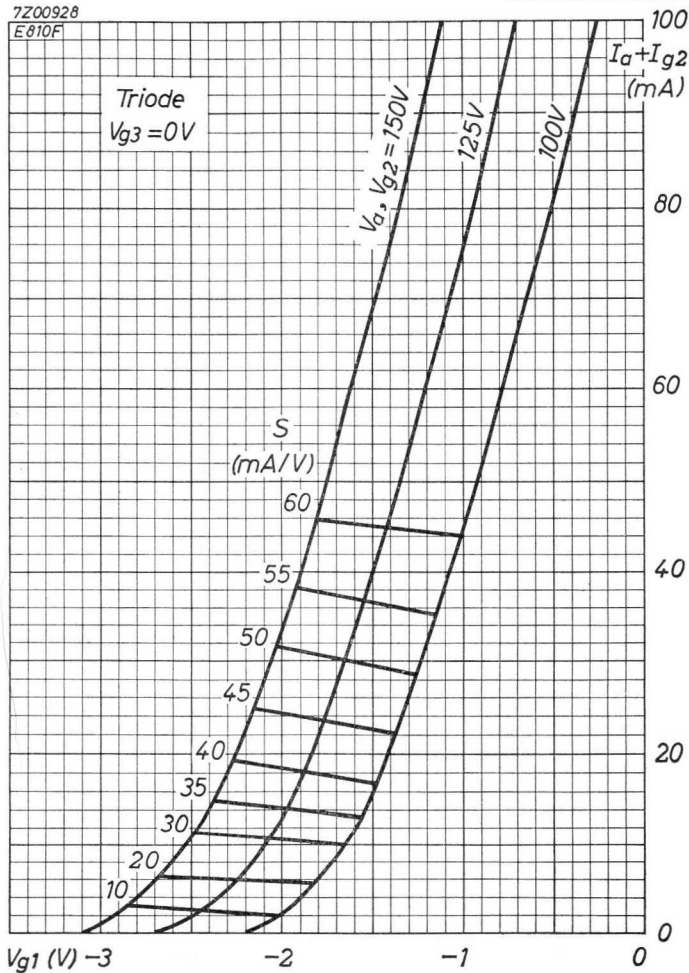
c

E810F**PHILIPS****SQ**

SQ**PHILIPS****E810F**

7Z00928

E810F



8.8.1962

E

PHILIPS

1950

| Year | 1950 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Production | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 |
| Exports | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| Imports | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Balance of Trade | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| Reserves | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Debt | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Government Expenditure | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Government Revenue | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Private Investment | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Consumer Spending | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Net Exports | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| Net Imports | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Investment | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Savings | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Government Expenditure | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Government Revenue | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Private Investment | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Consumer Spending | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Exports (Total) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| Net Imports (Total) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Investment (Total) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Savings (Total) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Government Expenditure (Total) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Government Revenue (Total) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Private Investment (Total) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Consumer Spending (Total) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

OUTPUT PENTODE for use in telephone equipment (life longer than 10 000 hours)
 PENTODE DE SORTIE pour utilisation dans l'équipement téléphonique (durée plus longue que 10 000 heures)
 ENDPENTODE zur Verwendung in telephonanlagen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply

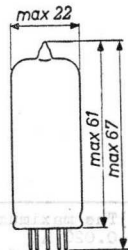
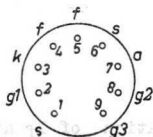
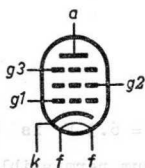
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}^1)$$

$$I_f = 0,375 \text{ A}^1)$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------------|
| C_a | = | $6,5 \pm 0,6 \text{ pF}$ |
| C_{g1} | = | $11,5 \pm 0,8 \text{ pF}$ |
| C_{g1} | < | $0,02 \text{ pF}$ |
| C_{g1f} | = | $0,2 \text{ pF}$ |
| C_{kf} | = | $4,2 \text{ pF}$ |
| $C_{g1} (I_k = 25 \text{ mA})$ | = | $14,3 \text{ pF}$ |

¹⁾ See page 2
 Voir page 2
 Siehe Seite 2

Hum voltage
Tension de ronflement $\left\{ \begin{array}{l} R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega \\ f = 50 \text{ c/s} \end{array} \right\} V_{g1} = \text{max. } 0,2 \text{ mV}$
Brummspannung

Insulation k-f $(V_{kf} = 120 \text{ V}) R_{kf} = \text{min. } 5 \text{ M}\Omega$
Isolation k-f



1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6,3 \text{ V}$ is $\pm 0,020 \text{ A}$.

In case of parallel supply the maximum permissible variation of V_f is $\pm 5\%$ (absolute limits)

In case of series supply the maximum permissible deviation of the heater current due to voltage fluctuations and tolerances in the parts is $\pm 1,5\%$ (absolute limits)

La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 0,020 \text{ A}$ au max.

En cas d'alimentation en parallèle la variation maximum admissible de V_f est de $\pm 5\%$ (limites absolues)

En cas d'alimentation en série la déviation maximum admissible du courant de chauffage par suite de fluctuations de la tension et de tolérances des pièces est de $\pm 1,5\%$ (limites absolues)

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 0,020 \text{ A}$.

Bei Parallelspeisung ist die erlaubte Schwankung von V_f max. $\pm 5\%$ (absolute Grenzen)

Bei Serienspeisung ist die höchstzulässige Abweichung des Heizstromes infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile $\pm 1,5\%$ (absolute Grenzen)

OUTPUT PENTODE for use in telephone equipment (life longer than 10 000 hours)

PENTODE DE SORTIE pour utilisation dans l'équipement téléphonique (durée plus longue que 10 000 heures)

ENDPENTODE zur Verwendung in telephonanlagen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply

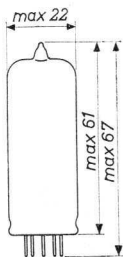
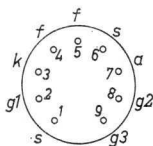
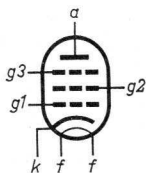
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$V_F = 6,3 \text{ V}^1)$$

$$I_F = 0,375 \text{ A}^1)$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------------|
| C_a | = | $6,5 \pm 0,6 \text{ pF}$ |
| C_{g1} | = | $11,2 \pm 0,8 \text{ pF}$ |
| C_{ag1} | < | $0,02 \text{ pF}$ |
| C_{g1f} | < | $0,2 \text{ pF}$ |
| C_{kf} | = | $4,2 \text{ pF}$ |
| $C_{g1} (I_k = 25 \text{ mA})$ | = | $14,3 \text{ pF}$ |

¹⁾ See page 2
Voir page 2
Siehe Seite 2

Hum voltage
Tension de ronflement ($R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega$) $V_{g1} = \text{max. } 0,2 \text{ mV}^2$
Brummspannung ($f = 50 \text{ c/s}$)

Insulation k-f ($V_{kf} = 120 \text{ V}$) $R_{kf} = \text{min. } 5 \text{ M}\Omega$
Isolation k-f

¹⁾ The maximum deviation of I_f at $V_f = 6,3 \text{ V}$ is $\pm 0,020 \text{ A}$.
In case of parallel supply the maximum permissible variation of V_f is $\pm 5\%$ (absolute limits)
In case of series supply the maximum permissible deviation of the heater current due to voltage fluctuations and tolerances in the parts is $\pm 1,5\%$ (absolute limits)

La déviation de I_f à $V_f = 6,3 \text{ V}$ est de $\pm 0,020 \text{ A}$ au max.
En cas d'alimentation en parallèle la variation maximum admissible de V_f est de $\pm 5\%$ (limites absolues)
En cas d'alimentation en série la déviation maximum admissible du courant de chauffage par suite de fluctuations de la tension et de tolérances des pièces est de $\pm 1,5\%$ (limites absolues)

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ ist $\pm 0,020 \text{ A}$.
Bei Parallelspeisung ist die erlaubte Schwankung von V_f max. $\pm 5\%$ (absolute Grenzen)
Bei Serienspeisung ist die höchstzulässige Abweichung des Heizstromes infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile $\pm 1,5\%$ (absolute Grenzen)

²⁾ Hum voltage referred to grid No.1, measured with linear band pass filter. Electrical centre of heater connected to earth.

Tension de ronflement associée à la grille 1, mesurée avec un filtre passe-bande rectiligne. Le centre électrique du filament mis à la terre.

Brummspannung bezogen auf Gitter 1, gemessen mit einem gradlinigen Bandfilter. Elektrische Mitte des Heizfadens geerdet.

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

| | | | |
|-----------------|--------|---------------|------------|
| V_a | = | 210 | V |
| V_{g3} | = | 0 | V |
| V_{g2} | = | 210 | V |
| R_k | = | 120 | Ω |
| I_a | = | 20 ± 3 | mA |
| I_{g2} | = | $5,3 \pm 1,2$ | mA |
| S | = | $11 \pm 1,5$ | mA/V |
| R_i | = | 0,3 | M Ω |
| R_i | = min. | 0,2 | M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 36 | |
| R_{eq} (H.F.) | = | 1,2 | k Ω |
| $-I_{g1}$ | = max. | 0,5 | μ A |

The end point of life is reached when one or more of the characteristics given below have changed to the indicated values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques ci-dessous sont changées jusqu'aux valeurs indiquées:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn eine oder mehrere der untenstehenden Kennwerte bis die angegebene Werte geändert sind:

| | | | |
|------------------------------------|--------|------|---------|
| I_a | \leq | 13,5 | mA |
| I_{g2} | \leq | 3,1 | mA |
| S | \leq | 7,8 | mA/V |
| $-I_{g1}$ ($R_{g1}=0, 1M\Omega$) | \leq | 1,0 | μ A |

Operating characteristics for use as re-amplifier
Caractéristiques d'utilisation en pré-amplificatrice
Betriebsdaten als Vorverstärker

| | | | |
|------------|---|------|------------|
| V_a | = | 210 | V |
| V_{g3} | = | 0 | V |
| V_{g2} | = | 210 | V |
| R_k | = | 180 | Ω |
| R_a | = | 20 | k Ω |
| I_a | = | 15 | mA |
| I_{g2} | = | 4 | mA |
| S | = | 10 | mA/V |
| R_i | = | 0,4 | M Ω |
| ϵ | = | 5,15 | N |

Operating characteristics for use as output tube
 Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie
 Betriebsdaten als Endröhre

| | | |
|-----------|---|----------------|
| V_a | = | 210 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{g2} | = | 210 V |
| R_k | = | 120 Ω |
| I_a | = | 20 mA |
| I_{g2} | = | 5,3 mA |
| S | = | 11 mA/V |
| R_i | = | 0,3 M Ω |
| R_a | = | 15 k Ω |
| W_o | = | 1 W |
| d_{tot} | = | 5 % |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|---------------------------------|---|------------------------------------|
| V_{ao} | = | max. 550 V |
| V_a | = | max. 210 V |
| W_a | = | max. 4,5 W |
| V_{g2o} | = | max. 550 V |
| V_{g2} | = | max. 210 V |
| W_{g2} | = | max. 1,2 W |
| I_k | = | max. 30 mA |
| $V_{g1} (I_{g1} = + 0,3 \mu A)$ | = | max. - 1,1 V |
| R_{g1} | = | max. 0,5 M Ω ¹⁾ |
| R_{g1} | = | max. 0,25 M Ω ²⁾ |
| V_{kf} | = | max. 120 V |
| R_{kf} | = | max. 20 k Ω |

| | | |
|---|---|------------|
| Bulb temperature Température d'ampoule Kolbentemperatur | = | max. 170°C |
|---|---|------------|

- 1) Automatic grid bias
 Polarisation automatique
 Automatische Gittervorspannung
- 2) Fixed grid bias
 Polarisation fixe
 Feste Gittervorspannung

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

| | | | |
|---|--------|---------------|-----------------------|
| V_a | = | 210 | V |
| V_{g3} | = | 0 | V |
| V_{g2} | = | 210 | V |
| R_k | = | 120 | Ω |
| I_a | = | 20 ± 3 | mA ¹⁾ |
| I_{g2} | = | $5,3 \pm 1,2$ | mA ¹⁾ |
| S | = | $11 \pm 1,5$ | mA/V ¹⁾ |
| R_i | = | 0,3 | M Ω |
| R_i | = min. | 0,2 | M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 36 | |
| R_{eq} (H.F.) | = | 1,2 | k Ω |
| $-I_{g1}$ ($R_{g1} = 0,1$ M Ω) | = max. | 0,5 | μ A ¹⁾ |

Operating characteristics for use as pre-amplifier
Caractéristiques d'utilisation en pré-amplificatrice
Betriebsdaten als Vorverstärker

| | | |
|-------------|---|----------------|
| V_a | = | 210 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{g2} | = | 210 V |
| R_k | = | 180 Ω |
| $R_{a\sim}$ | = | 20 k Ω |
| I_a | = | 15 mA |
| I_{g2} | = | 4 mA |
| S | = | 10 mA/V |
| R_i | = | 0,4 M Ω |
| g | = | 5,15 N |

¹⁾ The end point of life is reached when one or more of the characteristics given below have changed to the indicated values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques ci-dessous sont changées jusqu'aux valeurs indiquées:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn einer oder mehrere der untenstehenden Kennwerte bis die angegebenen Werte geändert sind:

| | | |
|---|--------|-------------|
| I_a | \leq | 13,5 mA |
| I_{g2} | \leq | 3,1 mA |
| S | \leq | 7,8 mA/V |
| $-I_{g1}$ ($R_{g1} = 0,1$ M Ω) | \geq | 1,0 μ A |

Operating characteristics for use as output tube
 Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie
 Betriebsdaten als Endröhre

| | | |
|-------------|---|----------------|
| V_a | = | 210 V |
| V_{g3} | = | 0 V |
| V_{g2} | = | 210 V |
| R_k | = | 120 Ω |
| I_a | = | 20 mA |
| I_{g2} | = | 5,3 mA |
| S | = | 11 mA/V |
| R_1 | = | 0,3 M Ω |
| $R_{a\sim}$ | = | 15 k Ω |
| W_o | = | 1 W |
| d_{tot} | = | 5 % |

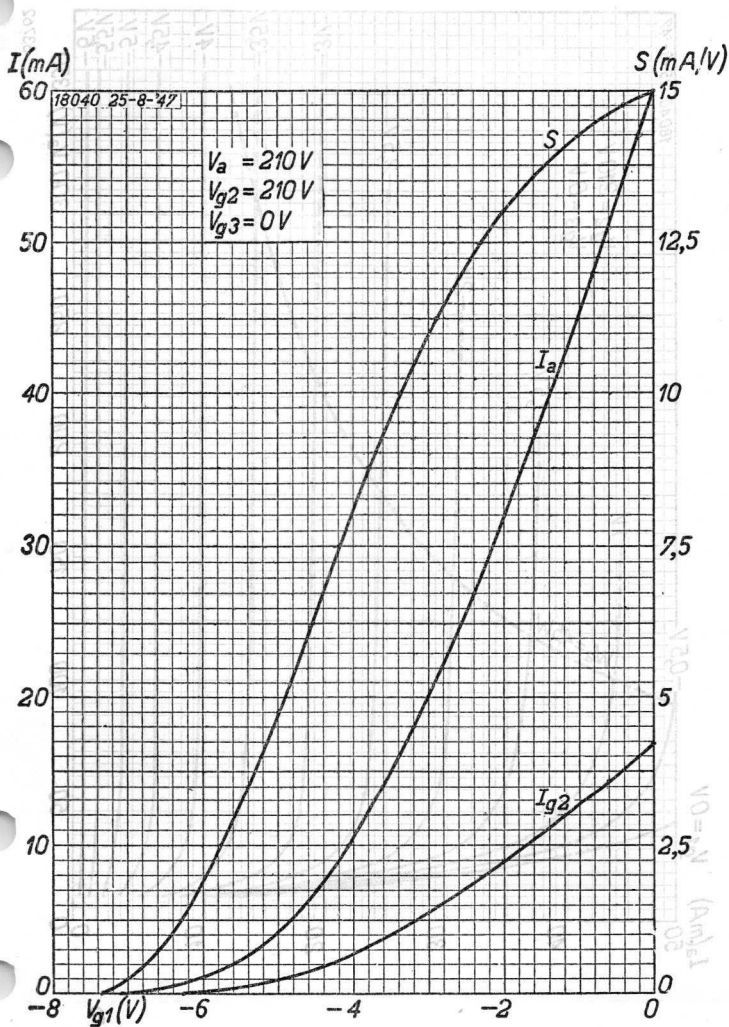
Limiting values (Design centre values)
 Caractéristiques limites (Valeurs moyennes)
 Grenzdaten (Mittlere Entwicklungsdaten)

| | | |
|-------------------------------------|--------|-------------------------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 210 V |
| W_a | = max. | 4,5 W |
| V_{g20} | = max. | 550 V |
| V_{g2} | = max. | 210 V |
| W_{g2} | = max. | 1,2 W |
| I_k | = max. | 30 mA |
| V_{g1} ($I_{g1} = + 0,3 \mu A$) | = max. | -1,1 V |
| R_{g1} | = max. | 0,5 M Ω ¹⁾ |
| R_{g1} | = max. | 0,25 M Ω ²⁾ |
| V_{kf} | = max. | 120 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |

| | | |
|---|--------|--------|
| Bulb temperature Température d'ampoule Kolbentemperatur | = max. | 170 °C |
|---|--------|--------|

¹⁾ Automatic grid bias
 Polarisation automatique
 Automatische Gittervorspannung

²⁾ Fixed grid bias
 Polarisation fixe
 Feste Gittervorspannung

SQ**PHILIPS****E 81 L**

53763

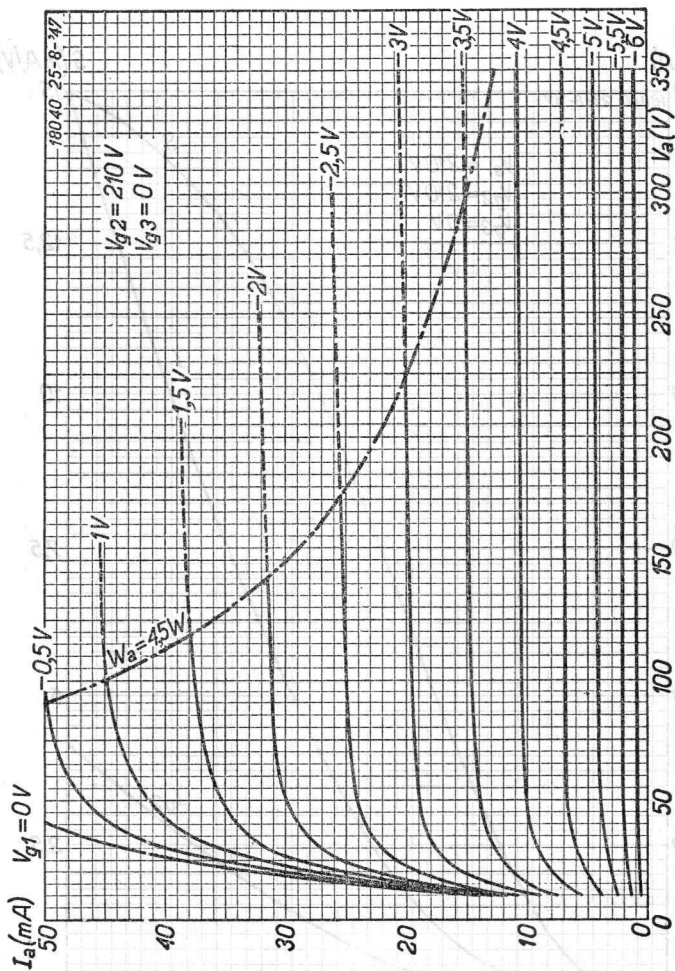
6.6.1957

A

E 81 L

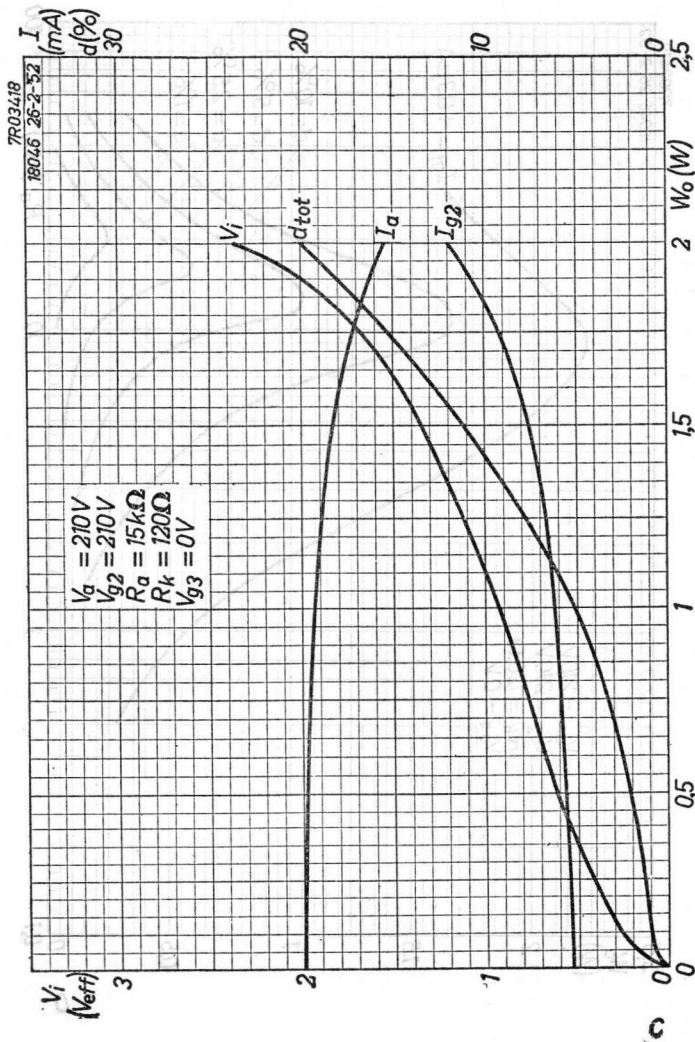
PHILIPS

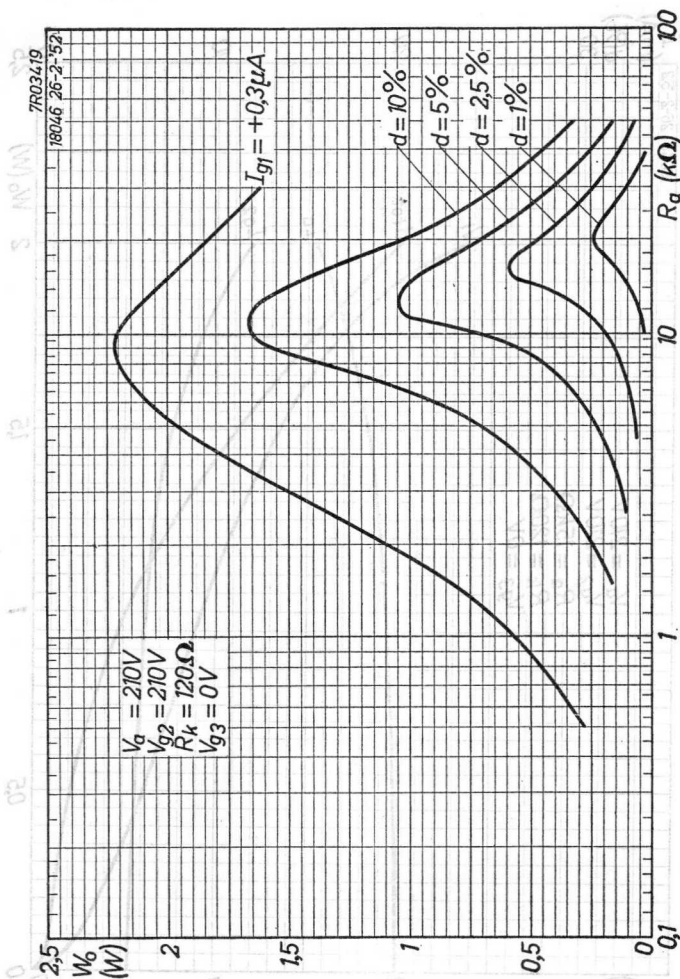
02

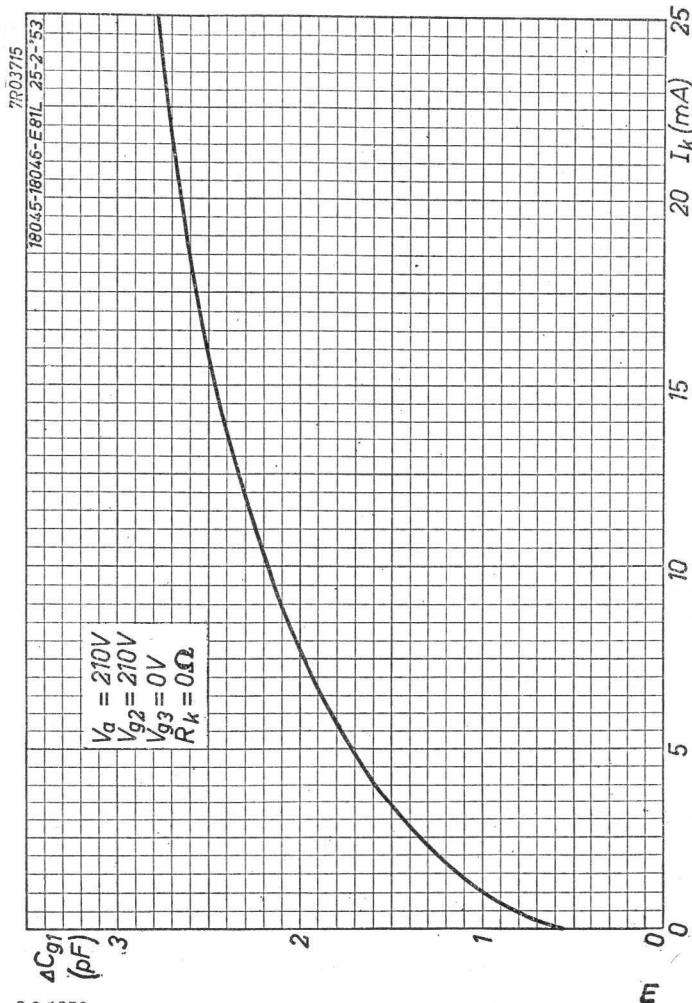


53762

CG183A



E 81 L**PHILIPS SQ**

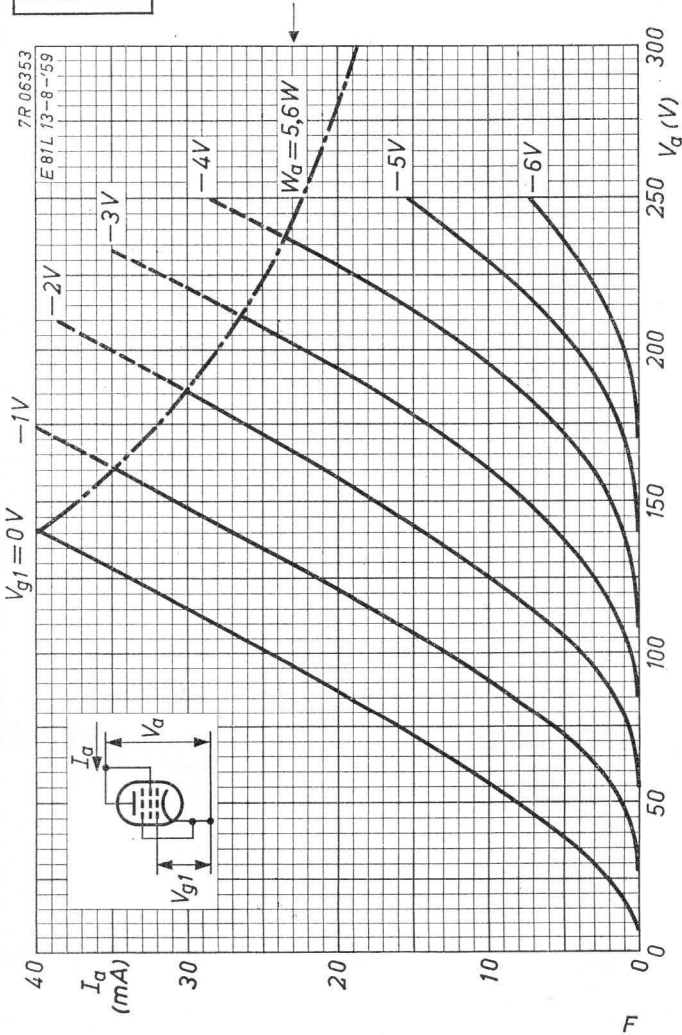
SQ**PHILIPS****E 81 L**

8.8.1959

E81L

PHILIPS

SQ

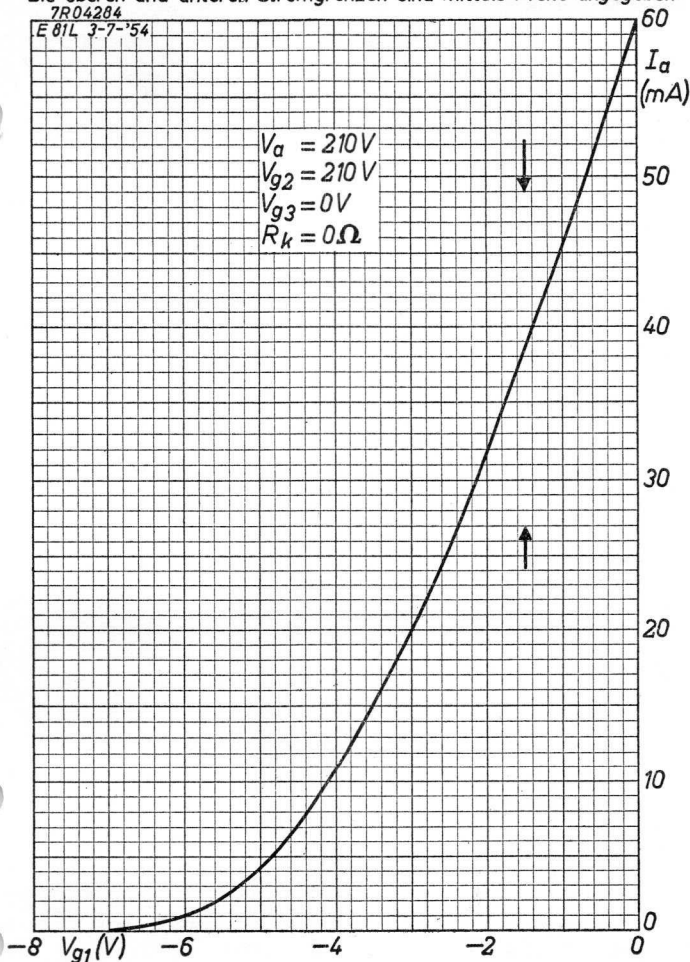


SQ**PHILIPS****E81L**

Upper and lower current limits are indicated by arrows
Les limites supérieures et inférieures du courant sont indiquées par des flèches
Die oberen und unteren Stromgrenzen sind mittels Pfeile angegeben

7R04284

E 81L 3-7-'54

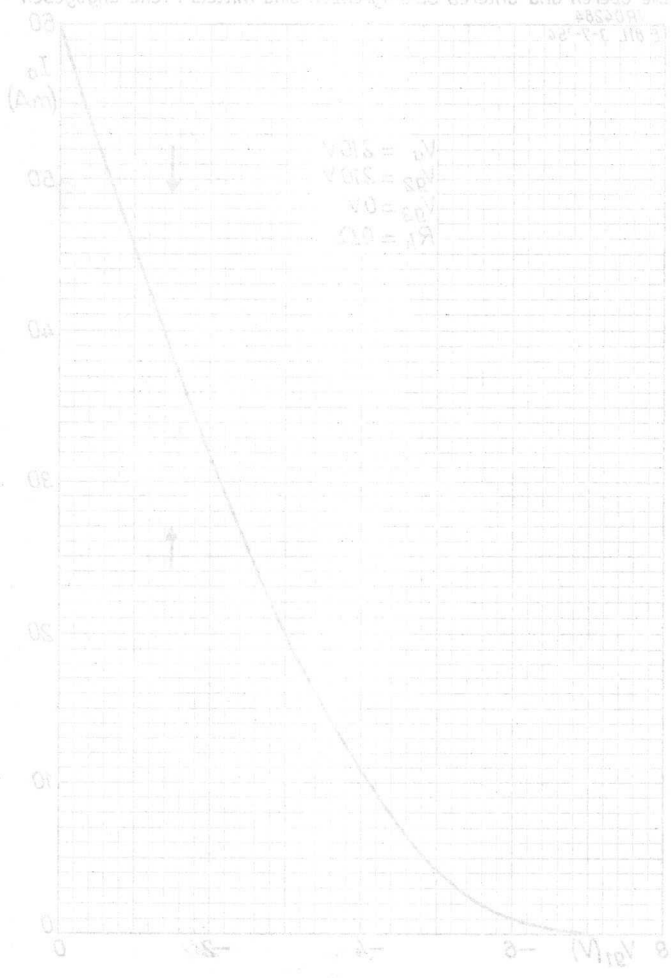


6.6.1957

6

Upper and lower current limits are indicated by arrows
 Les limites supérieures et inférieures du courant sont indiquées par des flèches
 Die oberen und unteren Stromgrenzen sind mittels Pfeile angegeben

190288
 E 81L 3-7-50



SPECIAL QUALITY PENTODE for use in telephone equipment (life longer than 10 000 hours)

PENTHODE À HAUTE SÉCURITÉ pour utilisation dans l'équipement téléphonique (durée plus longue que 10 000 heures)

ZUVERLÄSSIGE PENTODE zur Verwendung in Telefonanlagen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

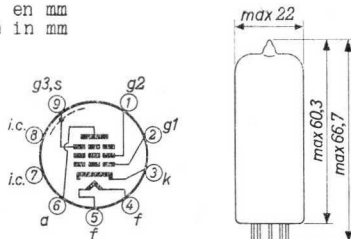
$$V_f = 6,3 \text{ V } ^1)$$

$$I_f = 0,3 \text{ A } ^1)$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

| | | | | |
|--------------|--------------------------------------|--------|----------|---|
| Capacitances | C_a | = | 3,6 pF | |
| Capacités | C_a | = max. | 4,2 pF | |
| Kapazitäten | C_{g1} | = | 8,0 pF | |
| | C_{g1} | = max. | 8,7 pF | ← |
| | C_{ag1} | < | 0,015 pF | |
| | C_{g1f} | < | 0,15 pF | |
| | C_{kf} | = | 4 pF | |
| | C_{g1} ($I_k = 12,1 \text{ mA}$) | = | 10,8 pF | ← |
| | C_{ra} ²⁾ | < | 0,025 pF | |
| | C_{rg1} ²⁾ | < | 0,025 pF | |

^{1) 2)} See page 2
Voir page 2
Siehe Seite 2

- 1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3$ V is ± 0.015 A. In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in the case of parallel supply, the maximum variation of V_f must be less than $\pm 5\%$ (absolute limits). In order to obtain a useful tube life of 10 000 hours in the case of series supply, the maximum variation of I_f due to voltage fluctuations and tolerances in the parts must be less than $\pm 1.5\%$ (absolute limits).

La déviation de I_f à $V_f = 6,3$ V est de $\pm 0,015$ A aux max. Afin d'obtenir une durée du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation parallèle la variation max. de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues). Afin d'obtenir une durée du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation sérielle la variation max. de I_f par suite de fluctuations de la tension et tolérances des accessoires sera moins de $\pm 1,5\%$ (limites absolues).

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3$ V ist $\pm 0,015$ A. Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Parallelbetrieb muss die max. Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen).

Zur Erhaltung einer nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Serienbetrieb muss die max. Schwankung von I_f infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile weniger als $\pm 1,5\%$ betragen (absolute Grenzen).

- 2) Radiation capacitance. Capacitance of the concerning electrode to a surrounding metal box with an inner diameter of 52 mm and a height of 98 mm, the other electrodes being earthed.

Capacité de rayonnement. Capacité de l'électrode concernante à l'égard d'une boîte métallique entourante avec un diamètre intérieur de 52 mm et une hauteur de 98 mm. Les autres électrodes sont mises à la terre.

Strahlungskapazität. Kapazität zwischen der betreffenden Elektrode und einer Metallbuchse um die Röhre mit einem inneren Durchmesser von 52 mm und einer Höhe von 98 mm. Die übrigen Elektroden der Röhren müssen geerdet sein.

SQ**PHILIPS****E83F**

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE PENTODE for use in telephone equipment

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3$ V

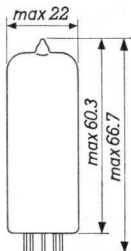
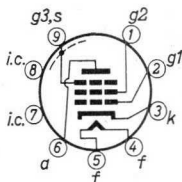
Heater current $I_f = 0.3$ A

The maximum deviation of the heater current at $V_f = 6.3$ V is ± 15 mA.

In order to obtain a useful life of 10 000 hours in the case of parallel supply, the maximum variation of the heater voltage should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits)

In order to obtain a useful life of 10 000 hours in the case of series supply, the maximum variation of the heater current due to voltage fluctuations and tolerances in the parts should be less than 1.5% (absolute limits)

Dimensions in mm



Base: NOVAL

CHARACTERISTICS

- Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes
 II: Characteristics range values for equipment design
 III: Data indicating the end point of life

Heater current

| | I | II |
|----------------|-------------|------------|
| Heater voltage | $V_f = 6.3$ | V |
| Heater current | $I_f = 300$ | 285-315 mA |

CHARACTERISTICS (continued)

| <u>Capacitances</u> | | I | II | III |
|--|-------------|------|---------|------------------|
| Grid No.1 to all other elements except anode | C_{g1} = | 8.0 | < 8.7 | pF |
| The same at $I_k = 12.1$ mA | C_{g1} = | 10.8 | | pF |
| Anode to all other elements except grid No.1 | C_a = | 3.5 | < 4.1 | pF |
| Anode to grid No.1 | C_{ag1} = | | < 0.015 | pF |
| Grid No.1 to heater | C_{g1f} = | | < 0.15 | pF |
| Cathode to heater | C_{kf} = | 4 | | pF |
| Radiation capacitance grid No.1 | C_{rg1} = | | < 0.025 | pF ¹⁾ |
| Radiation capacitance anode | C_{ra} = | | < 0.025 | pF ¹⁾ |

Typical characteristics

| | | I | II | III |
|---|----------------|-----|----------|------------|
| Anode voltage | V_a = | 210 | | V |
| Grid No.3 voltage | V_{g3} = | 0 | | V |
| Grid No.2 voltage | V_{g2} = | 120 | | V |
| Cathode resistor | R_k = | 165 | | Ω |
| Anode current | I_a = | 10 | 8.7-11.3 | 7 mA |
| Grid No.2 current | I_{g2} = | 2.1 | 1.7-2.5 | 1.25 mA |
| Mutual conductance | S = | 9 | 7.8-10.2 | 6.4 mA/V |
| Internal resistance | R_1 = | 0.5 | > 0.3 | M Ω |
| Amplification factor of grid No.2 with respect to grid No.1 | μ_{g2g1} = | 38 | | |
| Equivalent noise resistance (R.F.) | R_{eq} = | 750 | < 1000 | Ω |
| Equivalent noise resistance ($f = 0-10\ 000$ c/s) | R_{eq} = | | < 36 | k Ω |

| | | I | II | III |
|-------------------|-------------|-----|--------|-----|
| Anode voltage | V_a = | 210 | | V |
| Grid No.3 voltage | V_{g3} = | 0 | | V |
| Grid No.2 voltage | V_{g2} = | 120 | | V |
| Anode current | I_a = | 0.5 | | mA |
| Grid No.1 voltage | $-V_{g1}$ = | 5 | < 5.25 | V |

¹⁾ Capacitance of the concerning electrode to a surrounding metal box with an inner diameter of 52 mm and a height of 98 mm, the other electrodes being earthed

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

| | | |
|---|---|----------------------------|
| V_f | = | 6,3 V ¹⁾ |
| V_a | = | 210 V ¹⁾ |
| V_{g3} | = | 0 V ¹⁾ |
| V_{g2} | = | 120 V ¹⁾ |
| R_k | = | 165 Ω ¹⁾ |
| I_a | = | 10 \pm 1,3 mA |
| I_{g2} | = | 2,1 \pm 0,4 mA |
| S | = | 9 \pm 1,2 mA/V |
| R_i | = | 0,5 M Ω |
| R_i | = | min. 0,3 M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 34 |
| R_{eq} (R.F.) | = | 750 Ω |
| R_{eq} (R.F.) | = | max. 1000 Ω |
| R_{eq} (f = 0-10 kc/s) | = | max. 36 k Ω |
| $-I_{g1}$ ($R_{g1} = 0,1$ M Ω) | = | max. 0,5 μ A |
| $-V_{g1}$ ($I_a = 0,5$ mA, $R_k = 0$) | = | 5 V |
| $-V_{g1}$ ($I_a = 0,5$ mA, $R_k = 0$) | = | max. 5,25 V |

¹⁾ With a life test under these conditions the life expectancy is 10 000 hours.

The end point of life is reached when one or more of the characteristics have changed to the following values:

En cas d'un essai de durée sous ces conditions la durée prévue est de 10 000 heures.

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques sont changées jusqu'aux valeurs suivantes:

Bei einer Lebensdauerprobe unter diesen Bedingungen ist die erwartete Lebensdauer 10 000 Stunden.

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn eine oder mehrere der Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

| | | |
|---|--------|-------------|
| I_a | \leq | 7 mA |
| I_{g2} | \leq | 1,25 mA |
| S | \leq | 6,4 mA/V |
| $-I_{g1}$ ($R_{g1} = 0,1$ M Ω) | \geq | 1,0 μ A |

Hum voltage

Tension de ronflement ($R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega$) = max. 0,5 mV

Brummspannung

Heater-cathode insulation $V_f = 6,3 \text{ V}$ Isolement filament-cathode $V_{kf} = 100 \text{ V}$

Katoden-Heizfadenisolation

Series resistor = 1 M Ω

Résistance série

Serienwiderstand

 $I_{kf} = \text{max. } 15 \text{ }\mu\text{A}$

Insulation between two arbitrary electrodes

Isolement entre deux électrodes quelconques

Isolation zwischen zwei beliebigen Elektroden

 $R = \text{min. } 100 \text{ M}\Omega$

Operating characteristics

Caractéristiques d'utilisation classe A

Betriebsdaten Klasse A

| | | | |
|---|---|------|----------------------|
| V_a | = | 120 | 210 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 V |
| V_{bg2} | = | 120 | 120 V |
| R_{g2} | = | 5,6 | 5,6 k Ω |
| R_k | = | 180 | 180 Ω |
| I_a | = | 8,3 | 8,3 mA |
| I_{g2} | = | 1,7 | 1,7 mA |
| S | = | 8,2 | 8,2 mA/V |
| R_1 | = | 0,42 | 0,44 M Ω |
| $R_{a\sim}$ | = | 10 | 20 k Ω |
| W_o ($d_{tot} = 10 \%$) | = | 340 | 660 mW |
| V_i ($d_{tot} = 10 \%$) | = | 1,1 | 1,1 V_{eff} |
| W_o ($I_{g1} = +0,3 \text{ }\mu\text{A}$) | = | 400 | 870 mW ¹⁾ |
| V_i ($W_o = 50 \text{ mW}$) | = | 0,35 | 0,25 V_{eff} |

¹⁾ Measured with a control-grid series resistor of 0.33 M Ω
 Mesuré avec une résistance série dans la grille de
 commande de 0,33 M Ω

Gemessen mit einem Steuergitterreihenwiderstand von
 0,33 M Ω

CHARACTERISTICS (continued)

Negative grid current

| | | I | II | III |
|-----------------------|----------------|---|-------|--------|
| Anode voltage | $V_a = 210$ | | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0$ | | | V |
| Grid No.2 voltage | $V_{g2} = 120$ | | | V |
| Grid No.1 resistor | $R_{g1} = 0.1$ | | | MΩ |
| Cathode resistor | $R_k = 165$ | | | Ω |
| Negative grid current | $-I_{g1} =$ | | < 0.5 | 1.0 μA |

Grid current starting point

| | | I | II | III |
|-----------------------|-----------------|---|-------|-----|
| Anode voltage | $V_a = 210$ | | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0$ | | | V |
| Grid No.2 voltage | $V_{g2} = 120$ | | | V |
| Positive grid current | $+I_{g1} = 0.3$ | | | μA |
| Negative grid voltage | $-V_{g1} =$ | | < 1.1 | V |

Hum voltage

| | | I | II |
|--------------------|----------------|---|---------------|
| Anode voltage | $V_a = 210$ | | V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0$ | | V |
| Grid No.2 voltage | $V_{g2} = 120$ | | V |
| Grid No.1 resistor | $R_{g1} = 0.5$ | | MΩ |
| Cathode resistor | $R_k = 165$ | | Ω |
| Hum voltage | $V_{g1hum} =$ | | < 0.5 mV(RMS) |

Insulation between heater and cathode

| | | I | II |
|------------------------------------|----------------|---|---------|
| Voltage between heater and cathode | $V_{kf} = 100$ | | V |
| Series resistor | $R = 1$ | | MΩ |
| Current from cathode to heater | $I_{kf} =$ | | < 15 μA |

Insulation between the electrodes

| | | I | II |
|--|--------------|---|----------|
| Insulation resistance between two arbitrary electrodes | $R_{isol} =$ | | > 100 MΩ |

LIFE EXPECTANCY: 10 000 hours under the following life-test conditions:

| | |
|-------------------|--------------------------|
| Heater voltage | $V_f = 6.3 \text{ V}$ |
| Anode voltage | $V_a = 210 \text{ V}$ |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0 \text{ V}$ |
| Grid No.2 voltage | $V_{g2} = 120 \text{ V}$ |
| Cathode resistor | $R_k = 165 \Omega$ |

The data indicating the end point of life are given in column III under the heading "Characteristics"

OPERATING CHARACTERISTICS, class A

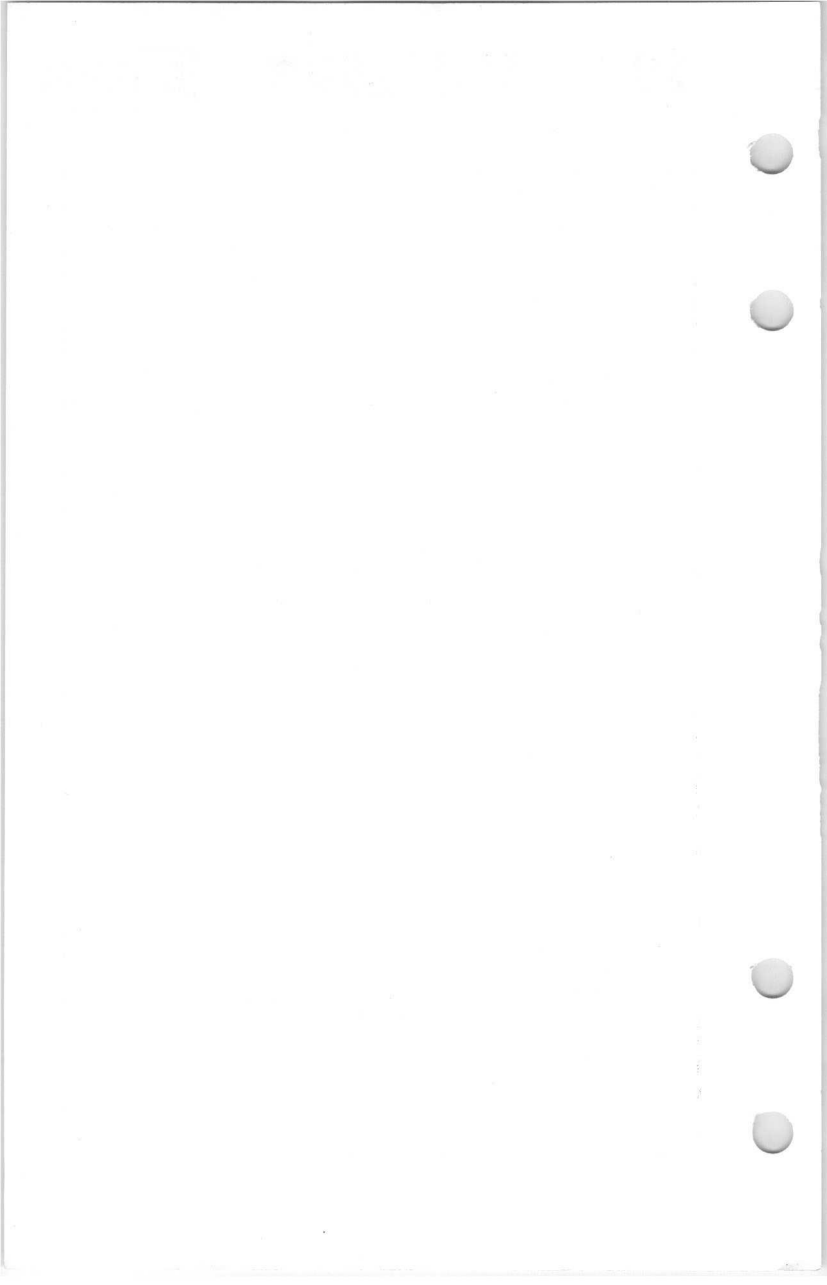
| | | |
|--------------------------|------------------|-----------------|
| Anode voltage | $V_a = 120$ | 210 V |
| Grid No.3 voltage | $V_{g3} = 0$ | 0 V |
| Grid No.2 supply voltage | $V_{bg2} = 120$ | 120 V |
| Grid No.2 resistor | $R_{g2} = 5.6$ | 5.6 k Ω |
| Cathode resistor | $R_k = 180$ | 180 Ω |
| Anode current | $I_a = 8.3$ | 8.3 mA |
| Grid No.2 current | $I_{g2} = 1.7$ | 1.7 mA |
| Mutual conductance | $S = 8.2$ | 8.2 mA/V |
| Internal resistance | $R_i = 0.42$ | 0.44 M Ω |
| Load resistance | $R_{a\sim} = 10$ | 20 k Ω |
| { Input voltage | $V_i = 1.1$ | 1.1 V(RMS) |
| { Output power | $W_o = 340$ | 660 mW |
| { Total distortion | $d_{tot} = 10$ | 10 % |
| { Grid No.1 resistor | $R_{g1} = 0.33$ | 0.33 M Ω |
| { Grid No.1 current | $I_{g1} = +0.3$ | +0.3 μ A |
| { Output power | $W_o = 400$ | 870 mW |
| { Input power | $V_i = 0.35$ | 0.25 V(RMS) |
| { Output power | $W_o = 50$ | 50 mW |

Limiting values (Design centre values)
 Caractéristiques limites (Valeurs moyennes)
 Grenzdaten (Mittlere Entwicklungsdaten)

| | | |
|--|--------|----------------------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 210 V |
| W_a | = max. | 2,1 W |
| V_{G20} | = max. | 550 V |
| V_{G2} | = max. | 210 V |
| W_{G2} | = max. | 0,35 W |
| $-V_{G1}$ ($I_{G1} = +0,3 \mu A$) | = max. | 1,1 V |
| $-V_{G1}$ | = max. | 100 V |
| $-V_{G1p}$ $\left\{ \begin{array}{l} T_{imp} = 200 \mu sec \\ \delta = 10 \% \end{array} \right\}$ | = max. | 200 V |
| W_{G1} | = max. | 50 mW |
| R_{G1} | = max. | 1 M Ω ¹⁾ |
| I_k | = max. | 16 mA |
| I_{kp} $\left\{ \begin{array}{l} T_{imp} = 200 \mu sec \\ \delta = 10 \% \end{array} \right\}$ | = max. | 80 mA |
| V_{kf} | = max. | 100 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| Bulb temperature Température de l'ampoule Kolbentemperatur | = max. | 170 °C ²⁾ |

¹⁾ Automatic grid bias
 Polarisation de grille par résistance cathodique
 Automatische Gittervorspannung

²⁾ Absolute maximum
 Maximum absolue
 Absolutes Maximum



LIMITING VALUES (Design centre limits)

| | | | |
|---|------------|--------|----------------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} | = max. | 550 V |
| Anode voltage | V_a | = max. | 210 V |
| Anode dissipation | W_a | = max. | 2.1 W |
| Grid No.2 voltage in cold condition | V_{g20} | = max. | 550 V |
| Grid No.2 voltage | V_{g2} | = max. | 210 V |
| Grid No.2 dissipation | W_{g2} | = max. | 0.35 W |
| Negative grid No.1 voltage | $-V_{g1}$ | = max. | 100 V |
| Peak negative grid No.1 voltage | $-V_{g1p}$ | = max. | 200 V ¹⁾ |
| Grid No.1 dissipation | W_{g1} | = max. | 50 mW |
| Grid No.1 circuit resistance with automatic bias | R_{g1} | = max. | 1 MΩ |
| Cathode current | I_k | = max. | 16 mA |
| Peak cathode current | I_{kp} | = max. | 80 mA ¹⁾ |
| Voltage between heater and cathode | V_{kf} | = max. | 100 V |
| Circuit resistance between heater and cathode | R_{kf} | = max. | 20 kΩ |
| Bulb temperature | t_{bulb} | = max. | 170 °C ²⁾ |

¹⁾ Pulse duration max. 200 μsec at a duty factor of 10%.

²⁾ Absolute limit

PHILIPS

20

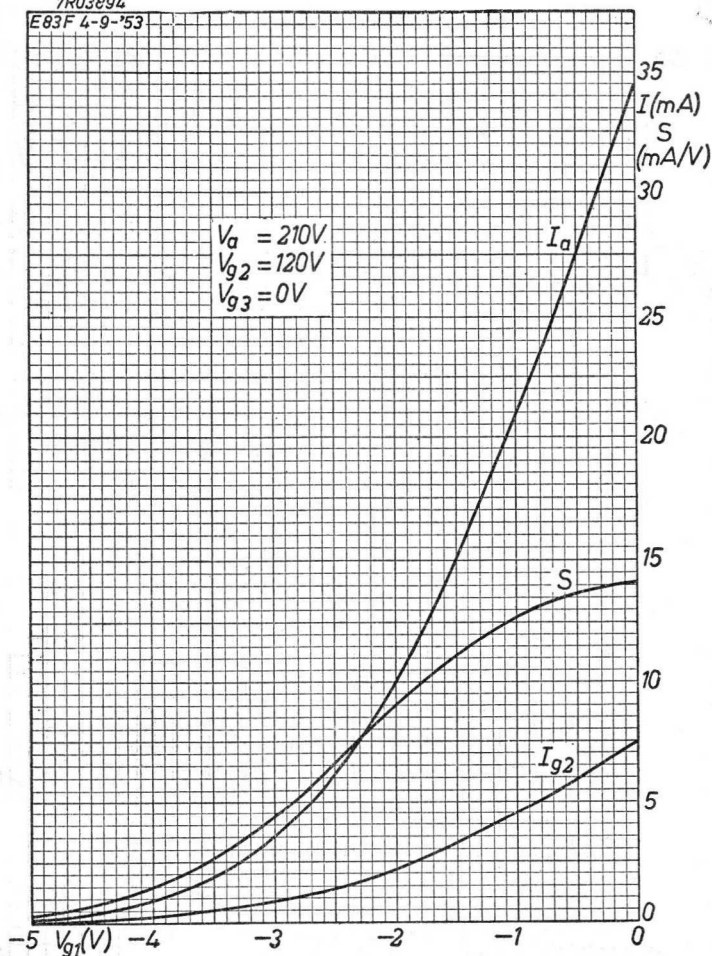
1934

| Year | Model | Price | Notes |
|------|-----------|--------|----------|
| 1934 | Model 1 | \$100 | Standard |
| 1934 | Model 2 | \$120 | Deluxe |
| 1934 | Model 3 | \$150 | Deluxe |
| 1934 | Model 4 | \$180 | Deluxe |
| 1934 | Model 5 | \$200 | Deluxe |
| 1934 | Model 6 | \$220 | Deluxe |
| 1934 | Model 7 | \$250 | Deluxe |
| 1934 | Model 8 | \$280 | Deluxe |
| 1934 | Model 9 | \$300 | Deluxe |
| 1934 | Model 10 | \$320 | Deluxe |
| 1934 | Model 11 | \$350 | Deluxe |
| 1934 | Model 12 | \$380 | Deluxe |
| 1934 | Model 13 | \$400 | Deluxe |
| 1934 | Model 14 | \$420 | Deluxe |
| 1934 | Model 15 | \$450 | Deluxe |
| 1934 | Model 16 | \$480 | Deluxe |
| 1934 | Model 17 | \$500 | Deluxe |
| 1934 | Model 18 | \$520 | Deluxe |
| 1934 | Model 19 | \$550 | Deluxe |
| 1934 | Model 20 | \$580 | Deluxe |
| 1934 | Model 21 | \$600 | Deluxe |
| 1934 | Model 22 | \$620 | Deluxe |
| 1934 | Model 23 | \$650 | Deluxe |
| 1934 | Model 24 | \$680 | Deluxe |
| 1934 | Model 25 | \$700 | Deluxe |
| 1934 | Model 26 | \$720 | Deluxe |
| 1934 | Model 27 | \$750 | Deluxe |
| 1934 | Model 28 | \$780 | Deluxe |
| 1934 | Model 29 | \$800 | Deluxe |
| 1934 | Model 30 | \$820 | Deluxe |
| 1934 | Model 31 | \$850 | Deluxe |
| 1934 | Model 32 | \$880 | Deluxe |
| 1934 | Model 33 | \$900 | Deluxe |
| 1934 | Model 34 | \$920 | Deluxe |
| 1934 | Model 35 | \$950 | Deluxe |
| 1934 | Model 36 | \$980 | Deluxe |
| 1934 | Model 37 | \$1000 | Deluxe |
| 1934 | Model 38 | \$1020 | Deluxe |
| 1934 | Model 39 | \$1050 | Deluxe |
| 1934 | Model 40 | \$1080 | Deluxe |
| 1934 | Model 41 | \$1100 | Deluxe |
| 1934 | Model 42 | \$1120 | Deluxe |
| 1934 | Model 43 | \$1150 | Deluxe |
| 1934 | Model 44 | \$1180 | Deluxe |
| 1934 | Model 45 | \$1200 | Deluxe |
| 1934 | Model 46 | \$1220 | Deluxe |
| 1934 | Model 47 | \$1250 | Deluxe |
| 1934 | Model 48 | \$1280 | Deluxe |
| 1934 | Model 49 | \$1300 | Deluxe |
| 1934 | Model 50 | \$1320 | Deluxe |
| 1934 | Model 51 | \$1350 | Deluxe |
| 1934 | Model 52 | \$1380 | Deluxe |
| 1934 | Model 53 | \$1400 | Deluxe |
| 1934 | Model 54 | \$1420 | Deluxe |
| 1934 | Model 55 | \$1450 | Deluxe |
| 1934 | Model 56 | \$1480 | Deluxe |
| 1934 | Model 57 | \$1500 | Deluxe |
| 1934 | Model 58 | \$1520 | Deluxe |
| 1934 | Model 59 | \$1550 | Deluxe |
| 1934 | Model 60 | \$1580 | Deluxe |
| 1934 | Model 61 | \$1600 | Deluxe |
| 1934 | Model 62 | \$1620 | Deluxe |
| 1934 | Model 63 | \$1650 | Deluxe |
| 1934 | Model 64 | \$1680 | Deluxe |
| 1934 | Model 65 | \$1700 | Deluxe |
| 1934 | Model 66 | \$1720 | Deluxe |
| 1934 | Model 67 | \$1750 | Deluxe |
| 1934 | Model 68 | \$1780 | Deluxe |
| 1934 | Model 69 | \$1800 | Deluxe |
| 1934 | Model 70 | \$1820 | Deluxe |
| 1934 | Model 71 | \$1850 | Deluxe |
| 1934 | Model 72 | \$1880 | Deluxe |
| 1934 | Model 73 | \$1900 | Deluxe |
| 1934 | Model 74 | \$1920 | Deluxe |
| 1934 | Model 75 | \$1950 | Deluxe |
| 1934 | Model 76 | \$1980 | Deluxe |
| 1934 | Model 77 | \$2000 | Deluxe |
| 1934 | Model 78 | \$2020 | Deluxe |
| 1934 | Model 79 | \$2050 | Deluxe |
| 1934 | Model 80 | \$2080 | Deluxe |
| 1934 | Model 81 | \$2100 | Deluxe |
| 1934 | Model 82 | \$2120 | Deluxe |
| 1934 | Model 83 | \$2150 | Deluxe |
| 1934 | Model 84 | \$2180 | Deluxe |
| 1934 | Model 85 | \$2200 | Deluxe |
| 1934 | Model 86 | \$2220 | Deluxe |
| 1934 | Model 87 | \$2250 | Deluxe |
| 1934 | Model 88 | \$2280 | Deluxe |
| 1934 | Model 89 | \$2300 | Deluxe |
| 1934 | Model 90 | \$2320 | Deluxe |
| 1934 | Model 91 | \$2350 | Deluxe |
| 1934 | Model 92 | \$2380 | Deluxe |
| 1934 | Model 93 | \$2400 | Deluxe |
| 1934 | Model 94 | \$2420 | Deluxe |
| 1934 | Model 95 | \$2450 | Deluxe |
| 1934 | Model 96 | \$2480 | Deluxe |
| 1934 | Model 97 | \$2500 | Deluxe |
| 1934 | Model 98 | \$2520 | Deluxe |
| 1934 | Model 99 | \$2550 | Deluxe |
| 1934 | Model 100 | \$2580 | Deluxe |

SQ**PHILIPS****E83F**

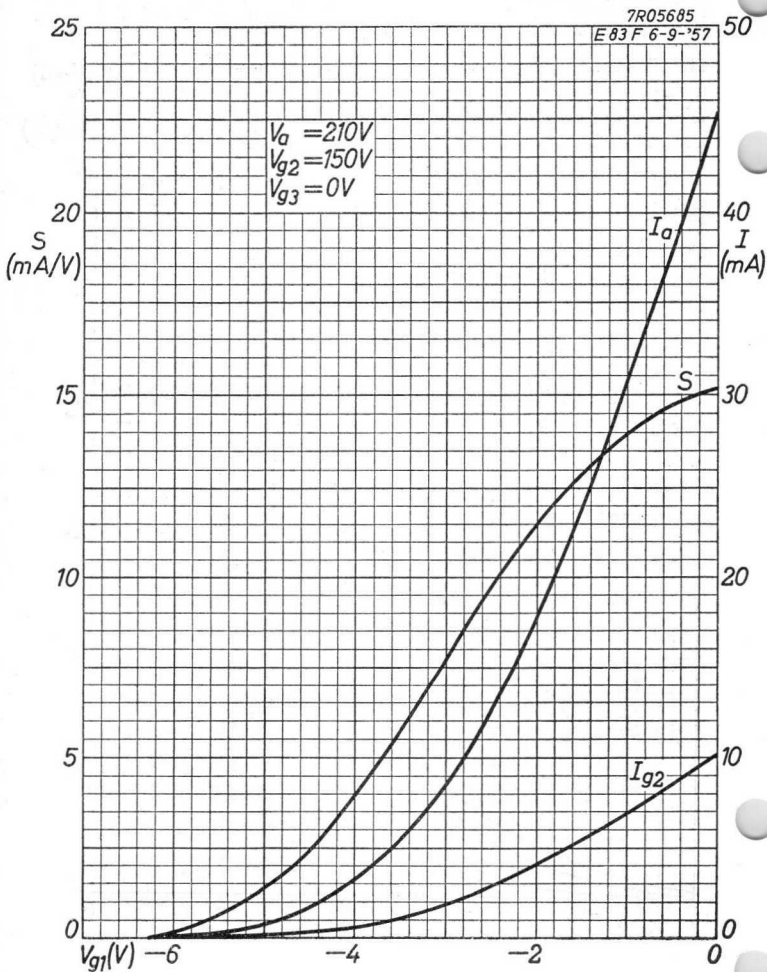
7R03894

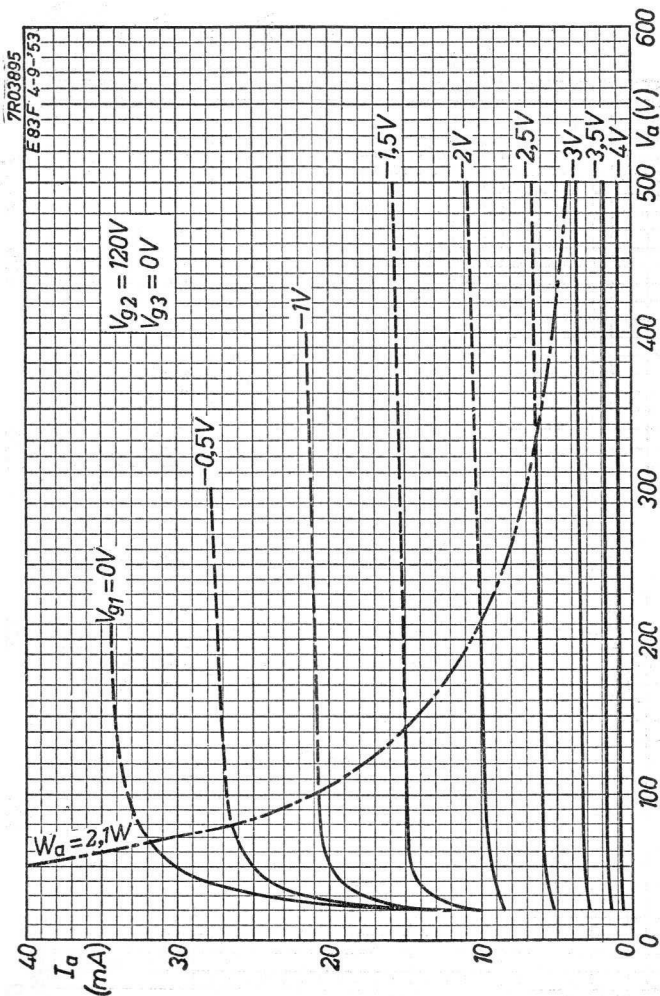
E83F 4-9-53



9.9.1957

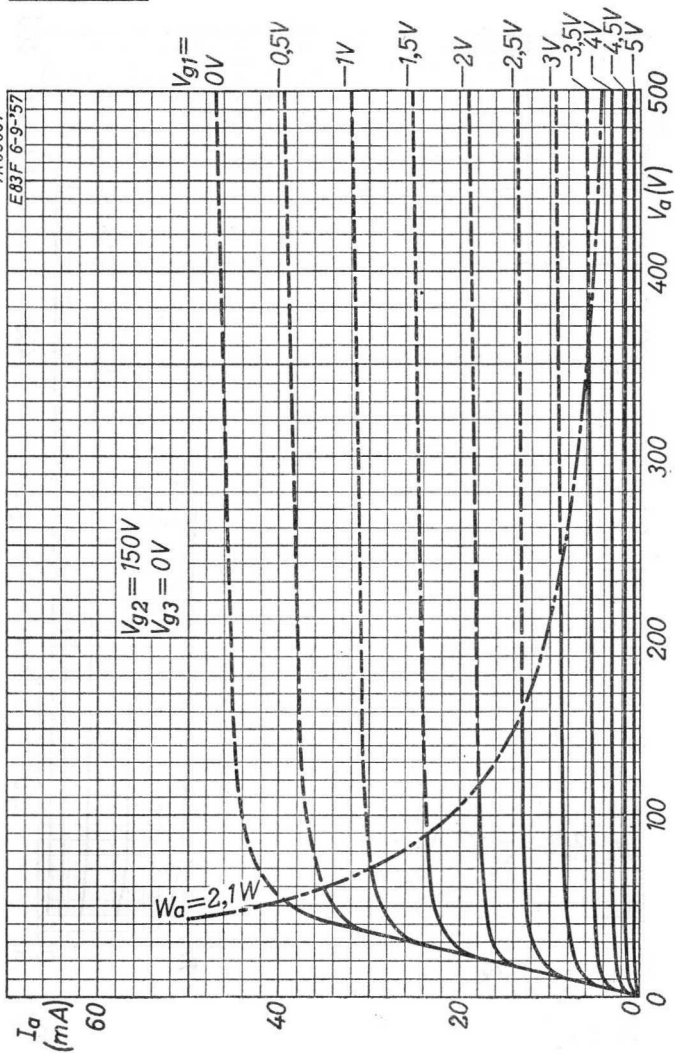
A

E83F**PHILIPS****SQ**

SQ**PHILIPS****E 83 F**

9.9.1957

c

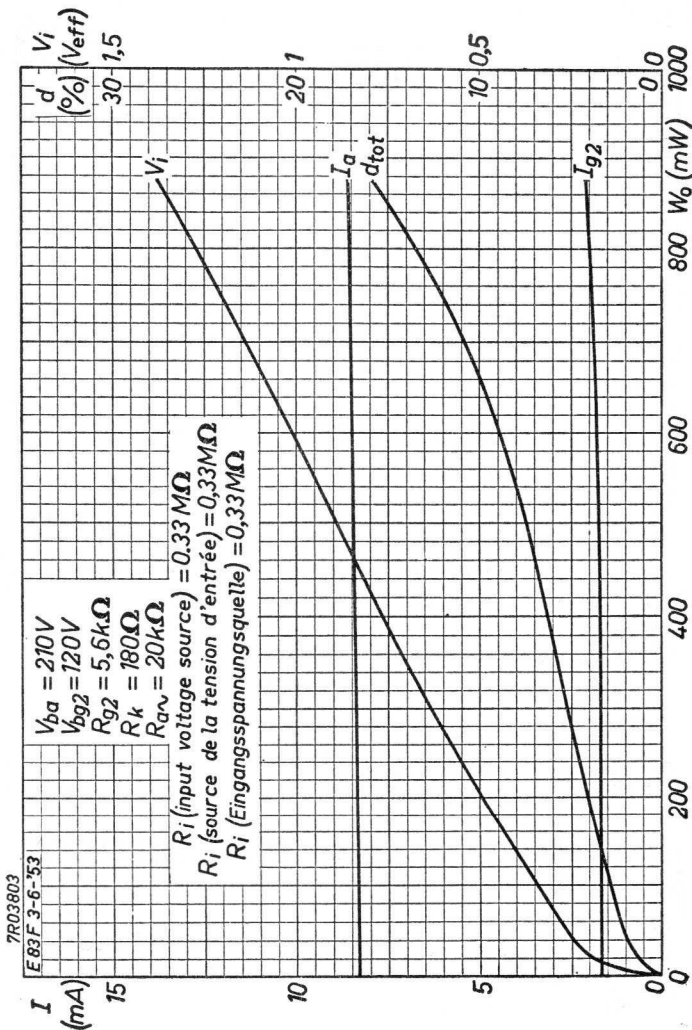
E83F**PHILIPS****SQ**7R05687
E83F 6-9-57

D

SQ

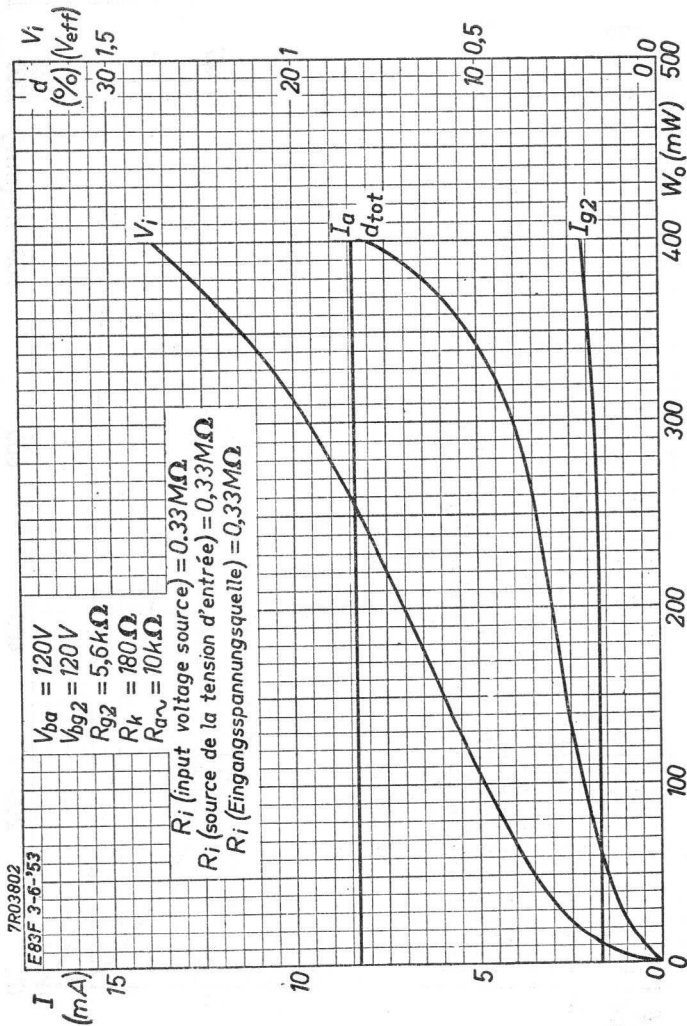
PHILIPS

E 83 F



9.9.1957

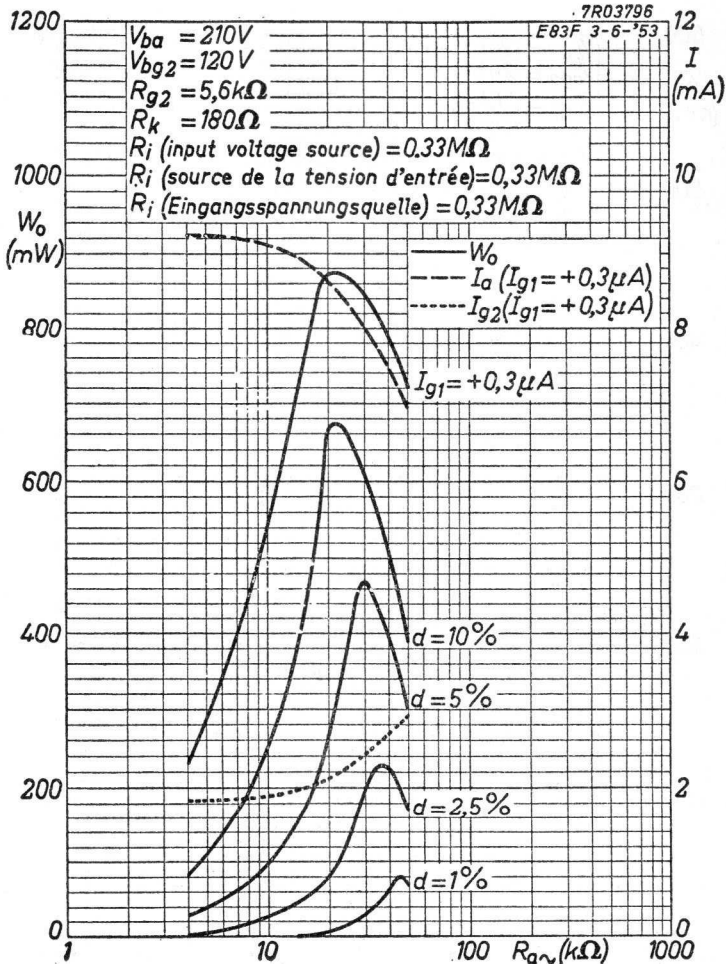
E

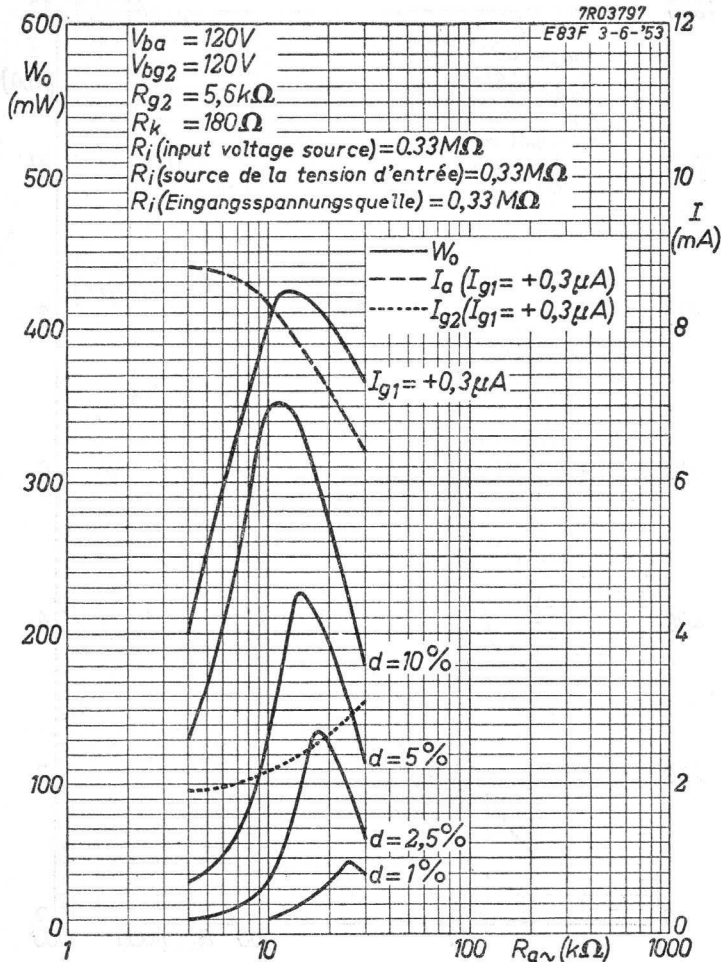
E83F**PHILIPS****SQ**

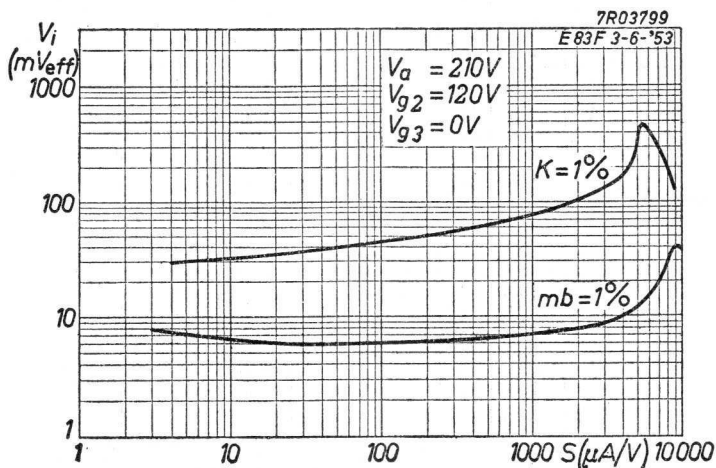
SQ

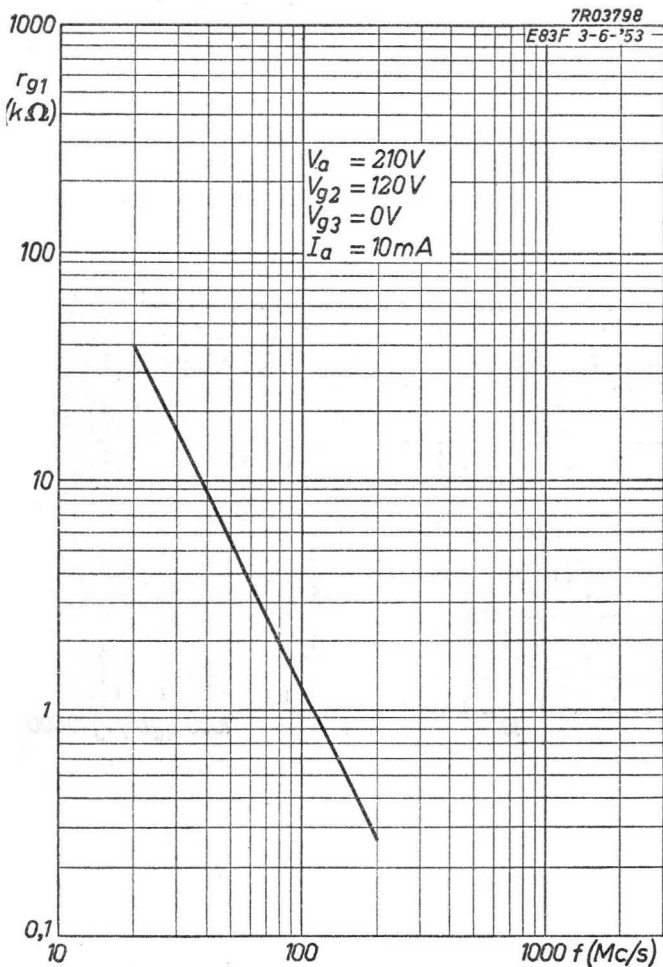
PHILIPS

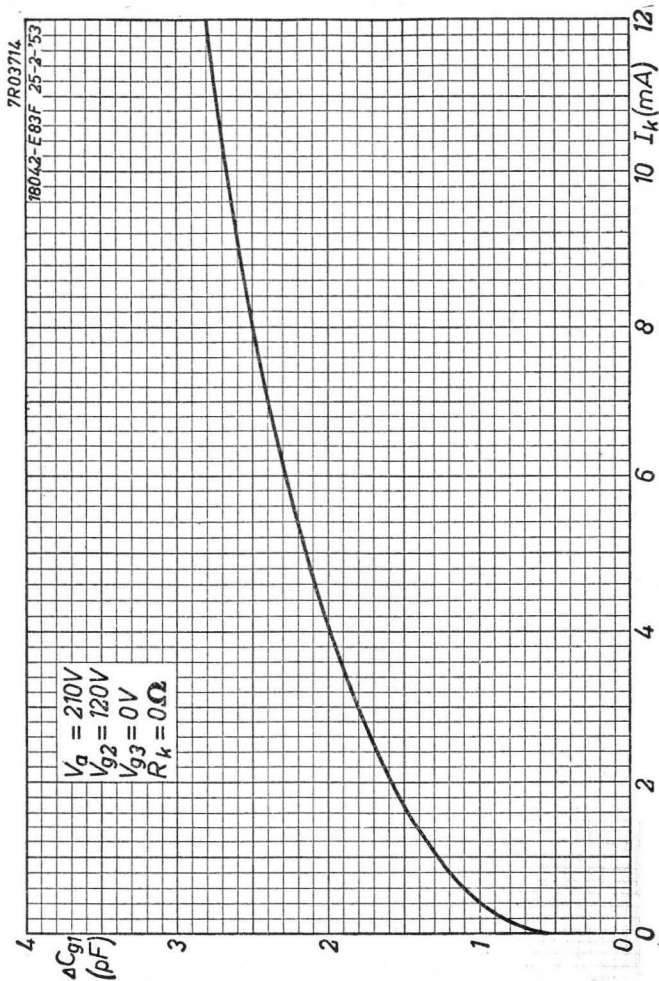
E 83 F



E83F**PHILIPS****SQ**

SQ**PHILIPS****E83F**

E83F**PHILIPS****SQ**

SQ**PHILIPS****E83F**

9.9.1957

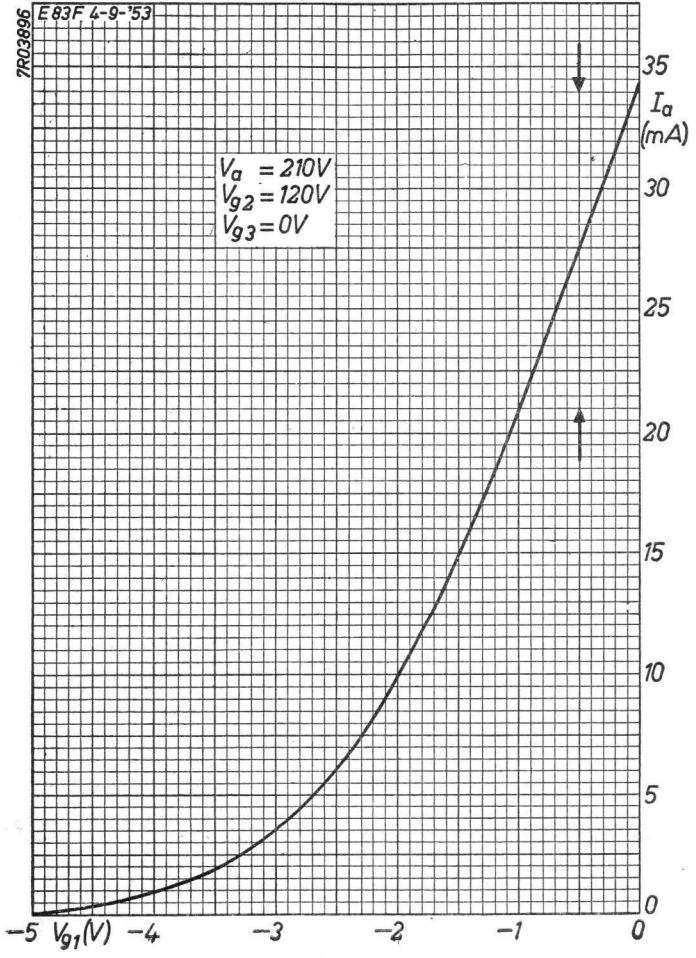
K

E 83 F

PHILIPS

SQ

Upper and lower current limits are indicated by arrows
Les limites supérieures et inférieures du courant sont indiquées par des flèches
Die oberen und unteren Stromgrenzen sind mittels Pfeile angegeben



SQ**PHILIPS****E88C**

SPECIAL QUALITY TRIODE for use as grounded grid aerial amplifier for bands IV and V

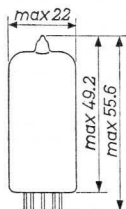
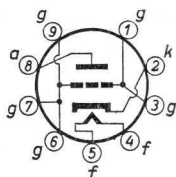
HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Heater current $I_f = 155 \text{ mA}$

Dimensions in mm



Base: NOVAL

CAPACITANCESWithout external screening

Anode to grid $C_{ag} = 1.2 \text{ pF}$

With external screening, connected to the grid; inside diameter 22.2 mm

Anode to grid $C_{ag} = 1.7 \text{ pF}$

Grid to heater and cathode $C_{g(k+f)} = 3.8 \text{ pF}$

Anode to heater and cathode $C_{a(k+f)} = 0.055 \text{ pF}$

LIMITING VALUES (Absolute limits)

| | | |
|---|--------------------------|---------------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} | = max. 400 V |
| Anode voltage | V_a | = max. 200 V |
| Anode dissipation | W_a | = max. 2.4 W |
| Cathode current | I_k | = max. 15 mA |
| Negative grid voltage | $-V_g$ | = max. 50 V |
| External grid resistance (with cathode resistor of 100 Ω) | $R_g(R_k=100 \Omega)$ | = max. 1 M Ω |
| Voltage between heater and cathode (cathode positive) | $V_{kf}(k \text{ pos.})$ | = max. 125 V |
| Voltage between heater and cathode (cathode negative) | $V_{kf}(k \text{ neg.})$ | = max. 60 V |

7Z2 1273
7.7.1962

Tentative data

1.

TYPICAL CHARACTERISTICS

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---|----------------|
| Heater voltage | V_f | = | 6.3 V |
| Anode voltage | V_a | = | 160 V |
| Grid voltage | V_g | = | -1.25 V |
| Anode current | I_a | = | 12.5 mA |
| Mutual conductance | S | = | 13.5 mA/V |
| Amplification factor | μ | = | 65 |
| Internal resistance | R_i | = | 4.8 k Ω |
| Equivalent noise resistance | R_{eq} | = | 240 Ω |
| Noise figure at 850 Mc/s | $F(f=850 \text{ Mc/s})$ | = | 10 dB |

Grid current starting point

| | | | |
|-----------------------|--------|---|-------------|
| Heater voltage | V_f | = | 6.3 V |
| Anode voltage | V_a | = | 0 V |
| Positive grid current | $+I_g$ | = | 0.3 μ A |
| Negative grid voltage | $-V_g$ | < | 1.3 V |

Series resonance frequencies

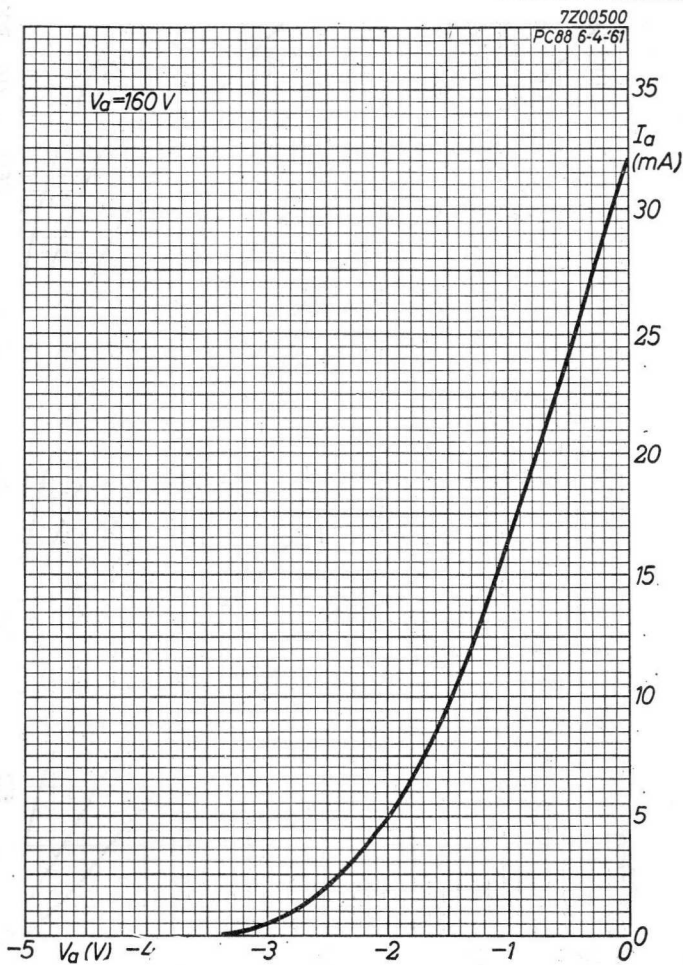
Measured between a point on the relevant tube pin close to the tube bottom and a point close to the relevant pin on a metal reference plane, placed against the tube bottom. All the pins, except the relevant one, are connected to the reference plane with a negligible impedance. The tube is screened by a metal cylinder with an inside diameter of 22.2 mm placed upon the metal reference plane.

| | | | |
|-----------------------------|----------|---|-----------|
| Heater voltage | V_f | = | 0 V |
| Anode voltage | V_a | = | 0 V |
| Anode resonance frequency | f_{0a} | = | 1700 Mc/s |
| Cathode resonance frequency | f_{0k} | = | 1000 Mc/s |

OPERATING CHARACTERISTICS

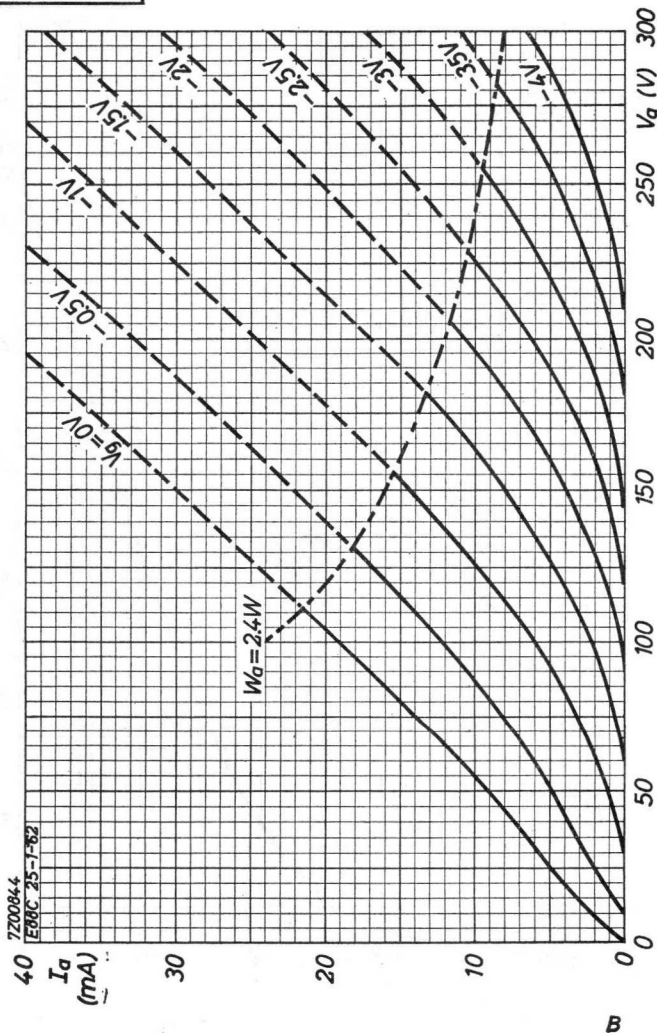
| | | | | |
|----------------------|----------|---|-------------------|--------------|
| Heater voltage | V_f | = | 6.3 ¹⁾ | 6.3 V |
| Anode supply voltage | V_{ba} | = | 170 ¹⁾ | 161 V |
| Grid supply voltage | V_{bg} | = | +9 ¹⁾ | 0 V |
| Cathode resistor | R_k | = | 820 ¹⁾ | 100 Ω |
| Anode current | I_a | = | 12.5 | 12.5 mA |

¹⁾ Recommended operating conditions

SQ**PHILIPS****E88C**

7.7.1962

A

E88C**PHILIPS****SQ**

SQ**PHILIPS****E 88 CC**

SPECIAL QUALITY DOUBLE TRIODE with high mutual conductance and low noise for use in cascode circuits, in H.F. or I.F. amplifiers, mixer or phase-inverter stages or as multivibrator and cathode follower in computers

DOUBLE TRIODE A HAUTE SECURITE à pente haute et à faible bruit pour utilisation dans circuits en montage cascode, dans amplificateurs H.F. ou M.F., dans circuits mélangeurs ou inverseurs de phase ou dans des montages à charge cathodique et comme multivibrateur dans des machines à calculer

ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE mit hoher Steilheit und niedrigem Geräusch zur Verwendung in Cascodeschaltungen, für HF- oder ZF-Verstärker, für Misch- oder Phasenumkehrstufen oder in Katodenfolgeschaltungen und als Multivibrator in Rechenmaschinen

The E88CC is a long life tube, is shock and vibration resistant and will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions

Le tube E88CC est un tube avec une durée de vie longue; il résiste aux chocs et vibrations et conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans les conditions de cut-off

Diese Röhre ist eine Röhre mit langer Lebensdauer; sie ist stoss- und vibrationsfest und behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden im gesperrten Zustand bei

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply

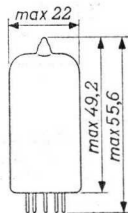
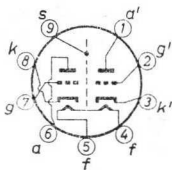
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$$\frac{V_f}{I_f} = 6,3 \text{ V}^1)$$

$$\underline{I_f = 300 \text{ mA}}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

¹⁾ See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

Capacitances (without external shield)
 Capacités (sans blindage extérieur)
 Kapazitäten (ohne äussere Abschirmung)

| | |
|---|---|
| $C_{a-(k+f+s)} = 1,75 \pm 0,2 \text{ pF}$ | $C_{a'-(k'+f+s)} = 1,65 \pm 0,2 \text{ pF}$ |
| $C_{a-(k+f)} = 0,5 \pm 0,1 \text{ pF}$ | $C_{a'-(k'+f)} = 0,4 \pm 0,1 \text{ pF}$ |
| $C_{g-(k+f+s)} = 3,3 \pm 0,6 \text{ pF}$ | $C_{g'-(k'+f+s)} = 3,3 \pm 0,6 \text{ pF}$ |
| $C_{g-(k+f)} = 3,3 \pm 0,6 \text{ pF}$ | $C_{g'-(k'+f)} = 3,3 \pm 0,6 \text{ pF}$ |
| $C_{ag} = 1,4 \pm 0,2 \text{ pF}$ | $C_{a'g'} = 1,4 \pm 0,2 \text{ pF}$ |
| $C_{ak} = 0,18 \pm 0,05 \text{ pF}$ | $C_{a'k'} = 0,18 \pm 0,05 \text{ pF}$ |
| $C_{kf} = 2,6 \text{ pF}$ | $C_{k'f'} = 2,7 \text{ pF}$ |
| $C_{as} = 1,3 \pm 0,2 \text{ pF}$ | $C_{a's} = 1,3 \pm 0,2 \text{ pF}$ |

Between the two systems In grounded grid connection
 Entre les deux systèmes Connexion avec la grille à la masse
 Zwischen beiden Systemen In Gitterbasisschaltung

| | |
|---------------------------------|--|
| $C_{aa'} < 0,045 \text{ pF}^1)$ | $C_{a-(g+f+s)} = 2,9 \pm 0,3 \text{ pF}$ |
| $C_{gg'} < 0,005 \text{ pF}$ | $C_{k-(g+f+s)} = 6,0 \pm 0,9 \text{ pF}$ |
| $C_{ag'} < 0,005 \text{ pF}$ | $C_{k'-(g'+f+s)} = 6,0 \pm 0,9 \text{ pF}$ |
| $C_{a'g} < 0,005 \text{ pF}$ | $C_{a'-(g'+f+s)} = 2,8 \pm 0,3 \text{ pF}$ |
| $C_{gk'} < 0,005 \text{ pF}$ | |
| $C_{g'k} < 0,005 \text{ pF}$ | |

Typical characteristics²⁾
 Caractéristiques types²⁾
 Kenndaten

| | | |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| V_{ba} | = 100 | 90 V |
| V_{bg} | = +9 | 0 V |
| R_k | = 680 | 120 Ω |
| I_a | = $15 \pm 0,8$ | 12 mA |
| S | = $12,5^{+2,5}_{-2}$ | 11,5 mA/V |
| μ_{ag} | = 33 | - |
| $R_{eq}(f = 45 \text{ Mc/s})$ | = 300 | - Ω |
| $V_g(I_g = 0,3 \mu A)$ | = 0,75 | - $V_{eff}^3)$ |
| F | = 4,6 | - dB ³⁾ |
| $r_g(f = 100 \text{ Mc/s})$ | = 3 | - k Ω |

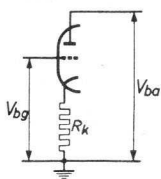


Fig. 1
 Abb. 1

¹⁾ Average value 0.030 pF
 Valeur moyenne 0,030 pF
 Mittelwert 0,030 pF

²⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

³⁾ Measured in a cascode circuit at $f = 200 \text{ Mc/s}$ and matched for minimum noise
 Mesuré dans un circuit en montage cascode à $f = 200 \text{ MHz}$ et adapté au bruit minimum
 Gemessen in einer Kaskodenschaltung bei $f = 200 \text{ MHz}$ und angepasst für minimales Geräusch

SQ**PHILIPS****E88CC**

SPECIAL QUALITY, LONG LIFE, SHOCK AND VIBRATION RESISTANT
DOUBLE TRIODE with high mutual conductance and low noise
for use in cascode circuits, R.F. or I.F. amplifiers, mixer
or phase inverter stages or as multivibrator or cathode
follower in computers

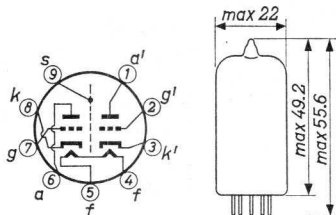
The E88CC has separate cathodes and will maintain its emis-
sion capabilities after long periods of operation under
cut-off conditions

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3$ V

Heater current $I_f = 300$ mA



Base: NOVAL with gold plated pins
(Dimensions in mm)

CHARACTERISTICS

Column I: Setting of the tube and typical (average)
measuring results of new tubes

Column II: Characteristics range values for equipment
design

Column III: Data indicating the end of life

Heater current

| | I | II | III | |
|----------------|-------------|---------|---------|----|
| Heater voltage | $V_f = 6.3$ | | | V |
| Heater current | $I_f = 300$ | 285-315 | 285-315 | mA |

Capacitances (without external shield)

| | I | II | |
|--|-------------------------|-----------|----|
| Anode to all other ele- ments except grid | $C_{a(k+f+s)} = 1.75$ | 1.55-1.95 | pF |
| | $C_{a'(k'+f+s)} = 1.65$ | 1.45-1.85 | pF |
| Anode to cathode and heater | $C_{a(k+f)} = 0.5$ | 0.4-0.6 | pF |
| | $C_{a'(k'+f)} = 0.4$ | 0.3-0.5 | pF |

CHARACTERISTICS (continued)

Capacitances (continued)

| | | I | II | |
|--|------------------|---------|-----------|----|
| → Grid to all other elements except anode | $C_{g(k+f+s)}$ | = 3.3 | 2.7-3.9 | pF |
| | $C'_{g(k'+f+s)}$ | = 3.3 | 2.7-3.9 | pF |
| → Grid to cathode and heater | $C_{g(k+f)}$ | = 3.3 | 2.7-3.9 | pF |
| | $C'_{g(k'+f)}$ | = 3.3 | 2.7-3.9 | pF |
| Anode to grid | C_{ag} | = 1.4 | 1.2-1.6 | pF |
| | $C_{a'g'}$ | = 1.4 | 1.2-1.6 | pF |
| Anode to all other elements except cathode | $C_{a(g+f+s)}$ | = 3.0 | 2.7-3.3 | pF |
| | $C_{a'(g'+f+s)}$ | = 2.9 | 2.6-3.2 | pF |
| Cathode to all other elements except anode | $C_{k(g+f+s)}$ | = 6.0 | 5.1-6.9 | pF |
| | $C'_{k(g'+f+s)}$ | = 6.0 | 5.1-6.9 | pF |
| Anode to cathode | C_{ak} | = 0.18 | 0.14-0.22 | pF |
| | $C_{a'k'}$ | = 0.18 | 0.14-0.22 | pF |
| Anode to screen | C_{as} | = 1.3 | 1.1-1.5 | pF |
| | $C_{a's}$ | = 1.3 | 1.1-1.5 | pF |
| Cathode to heater | C_{kf} | = 2.6 | | pF |
| | $C_{k'f}$ | = 2.7 | | pF |
| → Anode to anode of other section | $C_{aa'}$ | = 0.025 | < 0.045 | pF |
| Grid to grid of other section | $C_{gg'}$ | = | < 0.005 | pF |
| Anode to grid of other section | $C_{ag'}$ | = | < 0.005 | pF |
| | $C_{a'g}$ | = | < 0.005 | pF |
| Grid to cathode of other section | $C_{gk'}$ | = | < 0.005 | pF |
| | $C_{g'k}$ | = | < 0.005 | pF |

Typical characteristics for computer circuits
 Caractéristiques types pour circuits de comptage
 Kenndaten für Zählschaltungen

| | | | |
|--|---|-------------|---------------------|
| V_{ba} | = | 150 | 60 V |
| $-V_g (I_a = 0,1 \text{ mA})$ | = | $7 \pm 1,5$ | - V |
| $-V_g (I_a \leq 5 \mu\text{A})$ | = | max. 15 | - V |
| $ V_g - V_g' (I_a = I_a' = 0,1 \text{ mA})$ | < | 2 | - V |
| I_a | = | 33 ± 5 | $> 9 \text{ mA}^4)$ |

Inverse grid current $(V_f = 6,3 \text{ V})$
 Courant inverse de grille $(V_a = 90 \text{ V})$
 Negativer Gitterstrom $(I_a = 15 \text{ mA})$ $-I_g = \text{max. } 0,1 \mu\text{A}$

Hum voltage $V_a = 90 \text{ V}$
 Tension de ronfl. $I_a = 15 \text{ mA}$
 Brummspannung $R_g = 0,5 \text{ M}\Omega$
 $R_k = 80 \Omega$
 $C_k = 1000 \mu\text{F}$ $V_g \text{ hum} < 50 \mu\text{V}^5)$

Heater-cathode insulation
 Isolation filament-cathode
 Katoden-Heizfadenisolation

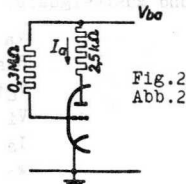
$(V_{kf} = 60 \text{ V}; k \text{ neg.})$ $I_{kf} = \text{max. } 6 \mu\text{A}$
 $(V_{kf} = 120 \text{ V}; k \text{ pos.})$ $I_{kf} = \text{max. } 6 \mu\text{A}$

Operating characteristics as additive mixer
 Caractéristiques d'utilisation comme tube convertisseur de fréquence additif
 Betriebsdaten als additive Mischröhre

| | | | | | |
|-----------|---|-----|-----|-----|------------|
| V_{ba} | = | 60 | 90 | 150 | V |
| R_a | = | 0 | 1 | 3,9 | k Ω |
| R_g | = | 1 | 1 | 1 | M Ω |
| V_{osc} | = | 2 | 2,5 | 3 | V $_{eff}$ |
| I_a | = | 4,7 | 7,7 | 11 | mA |
| S_c | = | 2,9 | 3,5 | 4,1 | mA/V |
| R_i | = | 8,3 | 7 | 6,1 | k Ω |

4) See fig. 2; measuring time max. 1 sec.
 Voir fig. 2; temps de mesure max. 1 sec.
 Siehe Abb. 2; Messzeit max. 1 Sek.

5) See page 5
 Voir page 5
 Siehe Seite 5



Operating characteristics as output tube, class A
 Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie, classe A
 Betriebsdaten als Endröhre, Klasse A

| | | | |
|------------|---|--------|---------------|
| V_a | = | 220 | V |
| $R_a \sim$ | = | 20 | k Ω |
| V_{g1} | = | -6,8 | V |
| V_1 | = | 0 1,5 | 4,5 V_{eff} |
| I_a | = | 6,5 - | 9,2 mA |
| W_o | = | - 0,05 | 0,5 W |
| $dtot$ | = | - - | 7 % |

Operating characteristics as push-pull output tube, class B
 (sinusoidal input voltage)

Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie push-pull
 classe B (tension d'entrée sinusoïdale)
 Betriebsdaten als Gegentakt-Endröhre, Klasse B (sinusförmige
 Eingangsspannung)

| | | | |
|---------------|---|---------|---------------|
| V_a | = | 200 | V |
| $R_{aa} \sim$ | = | 22 | k Ω |
| V_{g1} | = | -6 | V |
| V_1 | = | 0 0,9 | 4,0 V_{eff} |
| I_a | = | 2 x 5 - | 2 x 9 mA |
| W_o | = | - 0,05 | 1,2 W |
| $dtot$ | = | - - | 3 % |

Operating characteristics as push-pull output tube, class B
 (speech and music signals) ¹⁾

Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie push-pull
 classe B (signaux de la parole et de la musique) ¹⁾
 Betriebsdaten als Gegentakt-Endröhre, Klasse B (Sprech-
 und Musiksignale) ¹⁾

| | | | |
|---------------|---|--------|---------------|
| V_a | = | 200 | V |
| $R_{aa} \sim$ | = | 10 | k Ω |
| V_{g1} | = | -6 | V |
| V_1 | = | 0 0,9 | 4,0 V_{eff} |
| I_a | = | 2x5 - | 2x13,5 mA |
| W_o | = | - 0,05 | 1,5 W |
| $dtot$ | = | - - | 4 % |

¹⁾ See page 7; voir page 7; siehe Seite 7

CHARACTERISTICS (continued)

Typical characteristics

| | I | II | III |
|---|------|-----------|----------------------|
| Anode supply voltage $V_{ba} =$ | 100 | | V 1) |
| Grid supply voltage $V_{bg} =$ | +9 | | V 1) |
| Cathode resistor $R_k =$ | 680 | | Ω 1) |
| Anode current $I_a =$ | 15 | 14.2-15.8 | 13.5 mA |
| Mutual conductance $S =$ | 12.5 | 10.5-15 | 9 mA/V |
| Amplification factor $\mu =$ | 33 | | |
| Grid current starting point $V_g =$ | 0.75 | | V(RMS) ²⁾ |
| Equivalent noise resistance $R_{eq} =$ | 300 | | Ω 3) |
| Noise factor $F =$ | 4.6 | | dB 4) |
| Input damping at $f = 100$ Mc/s $r_g =$ | 3 | | k Ω |

| | I | II | III |
|---------------------------------|------|----|----------|
| Anode supply voltage $V_{ba} =$ | 90 | | V |
| Cathode resistor $R_k =$ | 120 | | Ω |
| Anode current $I_a =$ | 12 | | mA |
| Mutual conductance $S =$ | 11.5 | | mA/V |

Hum voltage (referred to grid)

Measured with straight response curve filter; frequency of heater supply voltage 50 c/s + 3% 500 c/s; tubeholder fully screened

| | I | II | III |
|---------------------------------|------|------|------------|
| Anode supply voltage $V_{ba} =$ | 90 | | V |
| Anode current $I_a =$ | 15 | | mA |
| Cathode resistor $R_k =$ | 80 | | Ω |
| Cathode capacitor $C_k =$ | 1000 | | μ F |
| Grid resistor $R_g =$ | 0.5 | | M Ω |
| Hum voltage $V_{ghum} =$ | | < 50 | μ V |

1) Operation of the tube under these conditions is recommended because of the small spread in characteristics

2) A.C. input voltage for start of grid current
($I_g = + 0.3 \mu$ A)

3) Measured at $f = 45$ Mc/s

4) Measured in a cascode circuit matched for minimum noise at $f = 200$ Mc/s

CHARACTERISTICS (continued)

Negative grid current

| | | I | II | III |
|-----------------------|-------------|---|-------|-------------|
| Anode voltage | $V_a = 90$ | | | V |
| Anode current | $I_a = 15$ | | | mA |
| Grid resistor | $R_g = 0.1$ | | | M Ω |
| Negative grid current | $-I_g =$ | | < 0.1 | 1.0 μ A |

Typical characteristics for computer circuits

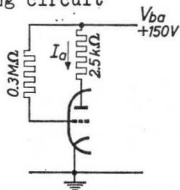
| | | I | II | III |
|----------------------|----------------|---|-------|------------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 150$ | | | V ¹⁾ |
| Anode current | $I_a = 33$ | | 28-38 | mA ²⁾ |

| | | I | II | III |
|----------------------|---------------|---|-----|-----------------|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = 60$ | | | V ¹⁾ |
| Anode current | $I_a =$ | | > 9 | mA |

| | | I | II | III |
|-----------------------|--------------------------|---|---------|-----|
| Anode supply voltage | $V_{ba} = V_{ba}' = 150$ | | | V |
| Anode current | $I_a = I_a' = 0.1$ | | | mA |
| Negative grid voltage | $-V_g = -V_g' = 6.5$ | | 5.0-8.5 | V |
| Unbalance | $ V_g - V_g' =$ | | < 2 | 2 V |

| | | I | II | III |
|----------------------|-------------|---|-----|---------|
| Anode supply voltage | $V_a = 150$ | | | V |
| Grid voltage | $V_g = -15$ | | | V |
| Anode current | $I_a =$ | | < 5 | μ A |

1) Measuring circuit



2) Measuring time max. 1 sec.

Limiting values (design centre values); each section
 Caractéristiques limites (valeurs moyennes); chaque système
 Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten); jedes System

| | |
|---|-----------------------------------|
| V_a (cold; froid; kalt) | = max. 550 V |
| V_{a0} ($I_a = 0$) | = max. 400 V |
| V_a | = max. 220 V |
| V_a ($W_a \leq 0,8 W$) | = max. 250 V |
| W_a | = max. 1,5 W ⁶⁾ |
| W_a ($W_a + W_a' \leq 2 W$) | = max. 1,8 W ⁶⁾ |
| W_g | = max. 30 mW |
| $-V_g$ | = max. 100 V |
| $-V_{gp}$ ($T_{imp} = \text{max. } 200 \mu\text{sec}; \delta = \text{max. } 0,1$) | = max. 200 V |
| I_k | = max. 20 mA ⁶⁾ |
| I_{kp} ($T_{imp} = \text{max. } 200 \mu\text{sec}; \delta = \text{max. } 0,1$) | = max. 100 mA |
| V_{kf} (k pos.; f neg.) | = max. 120 V |
| V_{kf} (k neg.; f pos.) | = max. 60 V |
| R_g | = max. 1 M Ω ⁶⁾ |
| t_{bulb} | = max. 170 °C |

2) It is recommended to operate the tube under the conditions given in the first column because of the small spread in characteristics in this case

Il est recommandé de faire fonctionner le tube sous les conditions données dans la première colonne en conséquence de la petite dispersion des caractéristiques dans ce cas

Es wird empfohlen die Röhre unter den in der ersten Spalte angegebenen Bedingungen zu betreiben mit Rücksicht auf die kleine Streuung der Kerndaten in diesem Fall

5) V_g hum is the hum voltage referred to the grid. Measured with a fully screened tubeholder and straight response curve of the filter; frequency of the heater voltage = 50 c/s + 3 percent of voltage 500 c/s. Centre tapping of the heater supply transformer grounded

V_g hum est la tension de ronflement associée à la grille. Mesurée avec un support de tube complètement blindé et une courbe de réponse rectiligne du filtre. Fréquence de la tension de chauffage = 50 Hz + 3 % de la tension 500 Hz. Prise médiane du transformateur de chauffage mise à la masse

V_g hum ist die Brummspannung bezogen auf das Gitter, gemessen mit einer vollständig abgeschirmten Röhrenfassung und gradlinigem Filterfrequenzgang, bei einer Heizspannungsfrequenz = 50 Hz + 3% der Spannung 500 Hz. Mittelanzapfung des Heiztransformators geerdet

6) Fixed bias only permitted for $I_a < 5 \text{ mA}$
 Polarisation fixe seulement admissible pour $I_a < 5 \text{ mA}$
 Feste Gittervorspannung nur zulässig für $I_a < 5 \text{ mA}$

Shock resistance: about 500 g⁷⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions

Vibration resistance: 2.5 g⁷⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of 3 positions

Résistance aux chocs: environ 500 g⁷⁾

Des forces comme appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques, produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes

Résistance aux vibrations: 2,5 g⁷⁾

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 50 Hz dans chacune de trois positions

Stossfestigkeit: etwa 500 g⁷⁾

Stossbeschleunigungen gemäss NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Positionen über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g⁷⁾

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 50 Hz in jeder von 3 Stellungen

¹⁾ The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3$ V is ± 15 mA. In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits).

La déviation de I_f à $V_f = 6,3$ V est de ± 15 mA au maximum. Afin d'obtenir une vie prolongée du tube, la variation maximum de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues)

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3$ V ist ± 15 mA. Zur Erhaltung einer verlängerten Lebensdauer der Röhre soll die maximale Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen)

⁷⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions

Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales

Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

CHARACTERISTICS (continued)

Heater to cathode insulation

| | | I | II | III |
|---|----------|-------|-----|------------|
| Heater voltage | V_f | = 6.3 | | V |
| Voltage between heater and cathode (cathode negative) | V_{kf} | = 60 | | V |
| Heater to cathode current | I_{kf} | = | < 6 | 12 μ A |

| | | I | II | III |
|---|----------|-------|-----|------------|
| Heater voltage | V_f | = 6.3 | | V |
| Voltage between heater and cathode (cathode positive) | V_{kf} | = 120 | | V |
| Cathode to heater current | I_{kf} | = | < 6 | 12 μ A |

Insulation between two arbitrary electrodes

When measured between an electrode and cathode, the cathode should be positive

| | | I | II | III |
|-----------------------|------------|-------|------|---------------|
| Voltage | V | = 200 | | V |
| Insulation resistance | R_{isol} | = | >100 | 20 M Ω |

SHOCK RESISTANCE: about 500 g ¹⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

VIBRATION RESISTANCE: 2.5 g ¹⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of the three main directions

LIFE EXPECTANCY: 10 000 hours under the following life-test conditions:

| | | |
|---|--------------------|-----------------|
| Heater voltage | V_f | = 6.3 V |
| Anode supply voltage | $V_{ba} = V_{ba}'$ | = 100 V |
| Grid supply voltage | $V_{bg} = V_{bg}'$ | = +9 V |
| Cathode resistor | $R_k = R_k'$ | = 680 Ω |
| Grid resistor | $R_g = R_g'$ | = 47 k Ω |
| Voltage between cathode and heater (cathode negative) | $V_{kf} = V_{kf}'$ | = 60 V |

The data indicating the end point of life are given in column III under the heading "Characteristics"

¹⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube and should by no means be interpreted as suitable operating conditions

OPERATING CHARACTERISTICS AS OUTPUT TUBE CLASS A

| | | | |
|------------------|---------------|------|----------------|
| Anode voltage | $V_a =$ | 220 | V |
| Load resistance | $R_{a\sim} =$ | 20 | k Ω |
| Grid bias | $V_g =$ | -6.5 | V |
| Input voltage | $V_i =$ | 0 | 1.5 4.5 V(RMS) |
| Anode current | $I_a =$ | 6.5 | 9.2 mA |
| Output power | $W_o =$ | 0 | 0.05 0.5 W |
| Total distortion | $d_{tot} =$ | - | - 7 % |

OPERATING CHARACTERISTICS AS PUSH-PULL OUTPUT TUBE CLASS B
(sinusoidal input voltage)

| | | | |
|------------------|----------------|-------|----------------|
| Anode voltage | $V_a =$ | 200 | V |
| Load resistance | $R_{aa\sim} =$ | 22 | k Ω |
| Grid bias | $V_g =$ | -6 | V |
| Input voltage | $V_i =$ | 0 | 0.9 4.0 V(RMS) |
| Anode current | $I_a =$ | 2x5.0 | 2x9 mA |
| Output power | $W_o =$ | 0 | 0.05 1.2 W |
| Total distortion | $d_{tot} =$ | - | - 3 % |

OPERATING CHARACTERISTICS AS PUSH-PULL OUTPUT TUBE CLASS B
(speech and music signals)

These values have been measured with sinusoidal input voltage. With full drive, however, the maximum permissible anode dissipation is exceeded. Therefore, operation with a sinusoidal input voltage is not allowed in this setting. When, however, the tube is operated with normal speech and music signals, the RMS-value of the input voltage will generally be less than 4 V so that in this case no overload of the tube will occur

| | | | |
|------------------|----------------|-------|----------------|
| Anode voltage | $V_a =$ | 200 | V |
| Load resistance | $R_{aa\sim} =$ | 10 | k Ω |
| Grid bias | $V_g =$ | -6 | V |
| Input voltage | $V_i =$ | 0 | 0.9 4.0 V(RMS) |
| Anode current | $I_a =$ | 2x5.0 | 2x13.5 mA |
| Output power | $W_o =$ | 0 | 0.05 1.5 W |
| Total distortion | $d_{tot} =$ | - | - 4 % |

- 1) These values have been measured with sinusoidal input voltage. With full drive, however, the maximum permissible anode dissipation is exceeded. Therefore, operation with a sinusoidal input voltage is not allowed in this setting. When, however, the tubes are operated with normal speech and music signals, the r.m.s.-value of the input voltage will generally be less than 4 V so that in that case no overload of the tubes will occur

Ces valeurs ont été mesurées avec une tension d'entrée sinusoïdale. Cependant, en modulation complète la dissipation anodique maximum permmissible est dépassée. C'est pourquoi l'utilisation avec une tension d'entrée sinusoïdale n'est pas permise dans ce cas. Quand cependant les tubes fonctionnent avec des signaux normaux de la parole et de la musique la valeur efficace de la tension d'entrée sera en général moins de 4 V de sorte qu'il ne se produira pas de surcharge des tubes dans ce cas.

Diese Werte sind gemessen mit einer sinusförmigen Eingangsspannung. Bei Vollaussteuerung wird dabei aber die maximal zulässige Anodenverlustleistung überschritten. Es ist deshalb nicht gestattet die Röhren in dieser Einstellung mit sinusförmiger Eingangsspannung zu betreiben. Werden aber die Röhren mit normalen Sprech- und Musiksignalen betrieben so ist der Effektivwert der Eingangsspannung im allgemeinen weniger als 4 V und wird keine Überlastung der Röhren auftreten

The following information is for your information only. It is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual. The information is provided for your convenience and is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual. The information is provided for your convenience and is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual.

The following information is for your information only. It is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual. The information is provided for your convenience and is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual. The information is provided for your convenience and is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual.

The following information is for your information only. It is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual. The information is provided for your convenience and is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual. The information is provided for your convenience and is not intended to be used as a substitute for the instructions in the manual.

SQ**PHILIPS****E88CC**OPERATING CHARACTERISTICS AS ADDITIVE MIXER

| | | | | |
|------------------------|-----------|-------|-----|----------------|
| Anode supply voltage | V_{ba} | = 60 | 90 | 150 V |
| Anode resistor | R_a | = 0 | 1 | 3.9 k Ω |
| Grid resistor | R_g | = 1 | 1 | 1 M Ω |
| Oscillator voltage | V_{osc} | = 2.0 | 2.5 | 3.0 V(RMS) |
| Anode current | I_a | = 4.7 | 7.7 | 11 mA |
| Conversion conductance | S_c | = 2.9 | 3.5 | 4.1 mA/V |
| Internal resistance | R_i | = 8.3 | 7.0 | 6.1 k Ω |

LIMITING VALUES (Design centre limits; each section)

| | | | |
|--|----------------------------|--------|--------------------------------------|
| Anode voltage in cold condition | V_{a0} | = max. | 550 V |
| Anode voltage when anode current = 0 mA | $V_a(I_a = 0)$ | = max. | 400 V |
| Anode voltage | V_a | = max. | 220 V |
| Anode voltage when anode dissipation < 0.8 W | $V_a(W_a < 0.8 \text{ W})$ | = max. | 250 V |
| Anode dissipation | W_a | = max. | 1.5 W |
| Anode dissipation | W_a | = max. | 1.8 W ¹⁾ |
| Grid dissipation | W_g | = max. | 0.03 W |
| Negative grid voltage | $-V_g$ | = max. | 100 V |
| Peak negative grid voltage | $-V_{gp}$ | = max. | 200 V ²⁾ |
| Cathode current | I_k | = max. | 20 mA |
| Peak cathode current | I_{kp} | = max. | 100 mA ²⁾ |
| Heater to cathode voltage cathode positive | V_{kf} | = max. | 150 V |
| Heater to cathode voltage cathode negative | V_{kf} | = max. | 100 V |
| Heater voltage | V_f | = | 6.3 V \pm 5 % ³⁾ |
| Bulb temperature | t_{bulb} | = max. | 170 $^{\circ}\text{C}$ ³⁾ |

MAX. CIRCUIT VALUES

| | | | |
|---------------|-------|--------|----------------------------|
| Grid resistor | R_g | = max. | 1 M Ω ⁴⁾ |
|---------------|-------|--------|----------------------------|

¹⁾ When $W_a + W_a'$ is less than 2 W²⁾ Pulse duration max. 200 μsec , duty factor max. 10 %³⁾ Absolute limits⁴⁾ Fixed bias is only permitted when $I_a < 5 \text{ mA}$

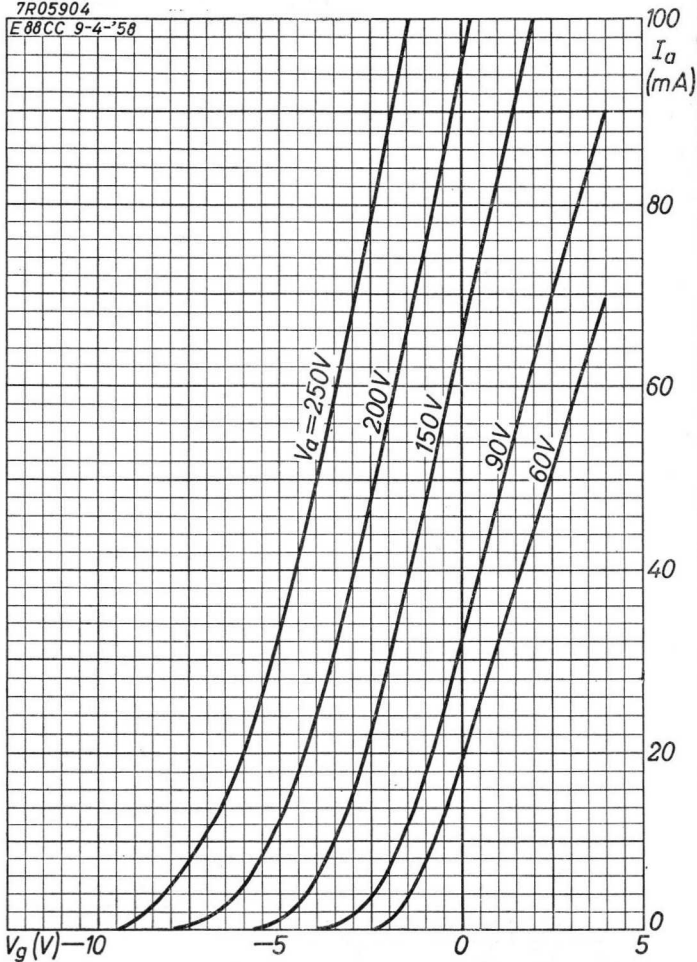
[The main body of the page contains extremely faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the document. The text is arranged in several paragraphs within a rectangular border.]

SQ PHILIPS

E88CC

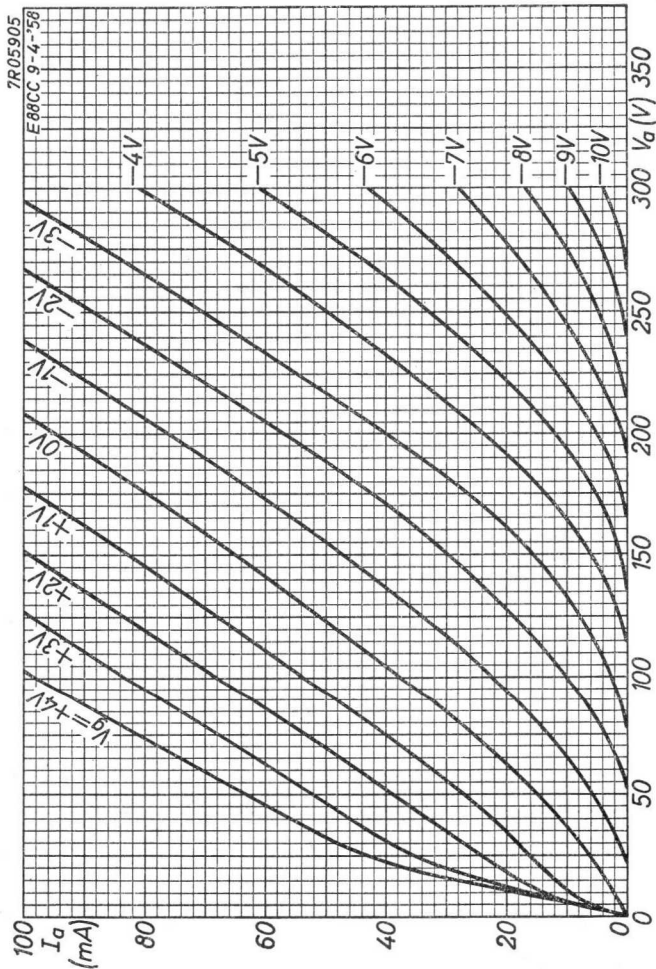
7R05904

E88CC 9-4-'58



6.6.1958

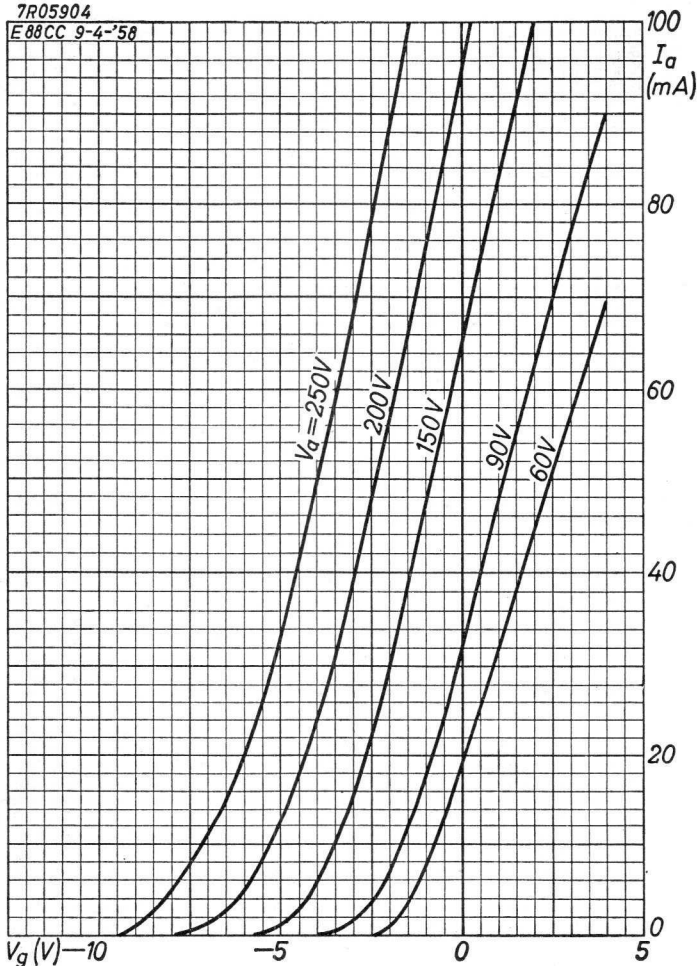
A

E88CC**PHILIPS****SQ****B**

SQ**PHILIPS****E88CC**

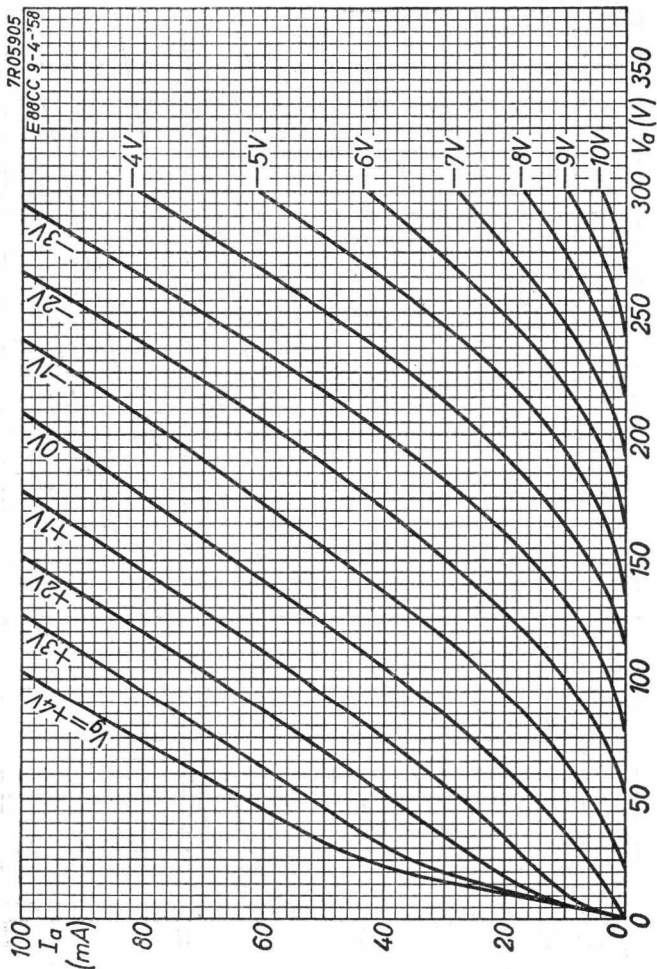
7R05904

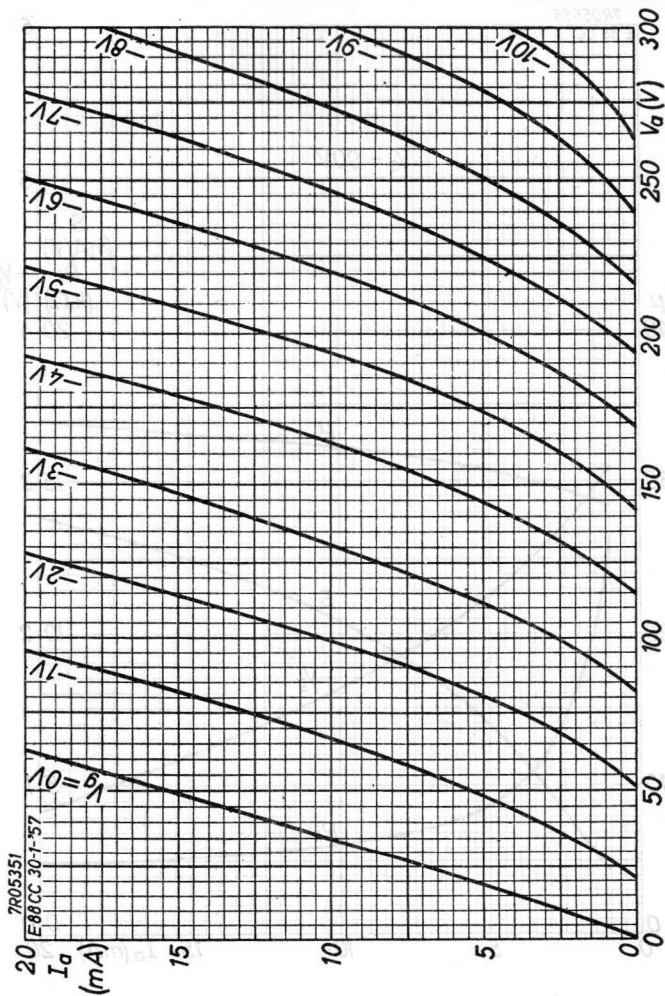
E88CC 9-4-'58



12.12.1962

A

E88CC**PHILIPS****SQ****B**

SQ**PHILIPS****E 88 CC**

6.6.1957

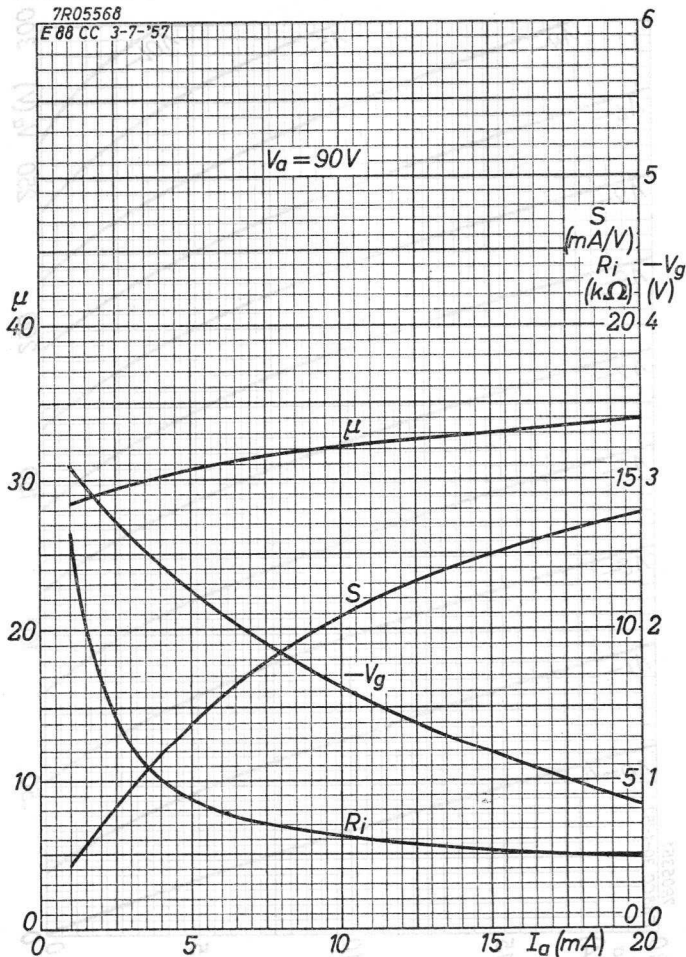
c

E 88 CC**PHILIPS**

02

7R05568

E 88 CC 3-7-'57

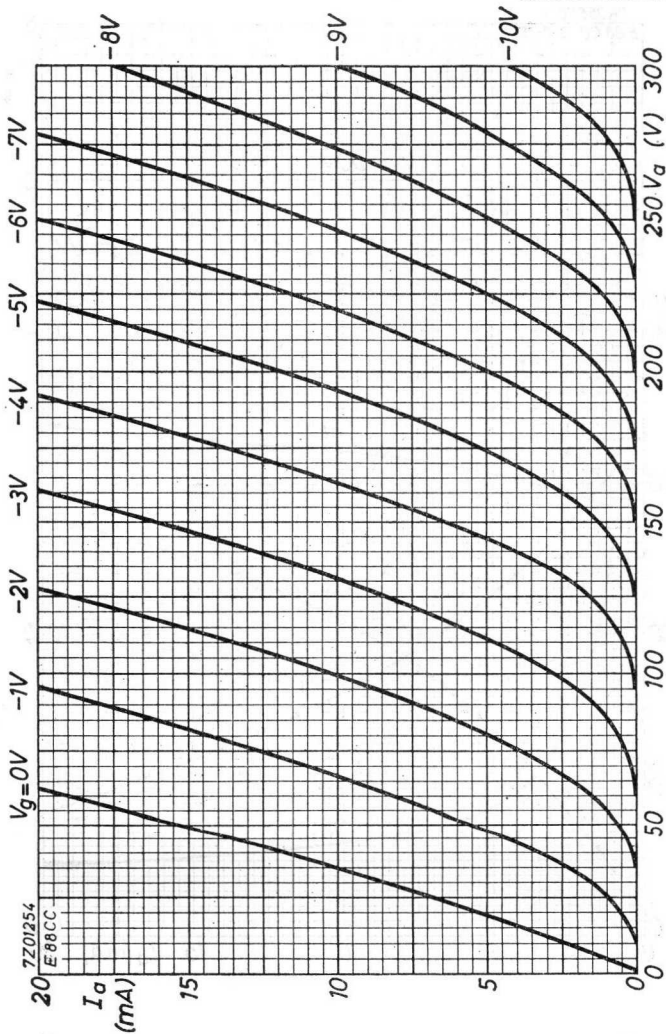
 $V_a = 90V$ 

D

SQ

PHILIPS

E88CC



7Z01254

E88CC

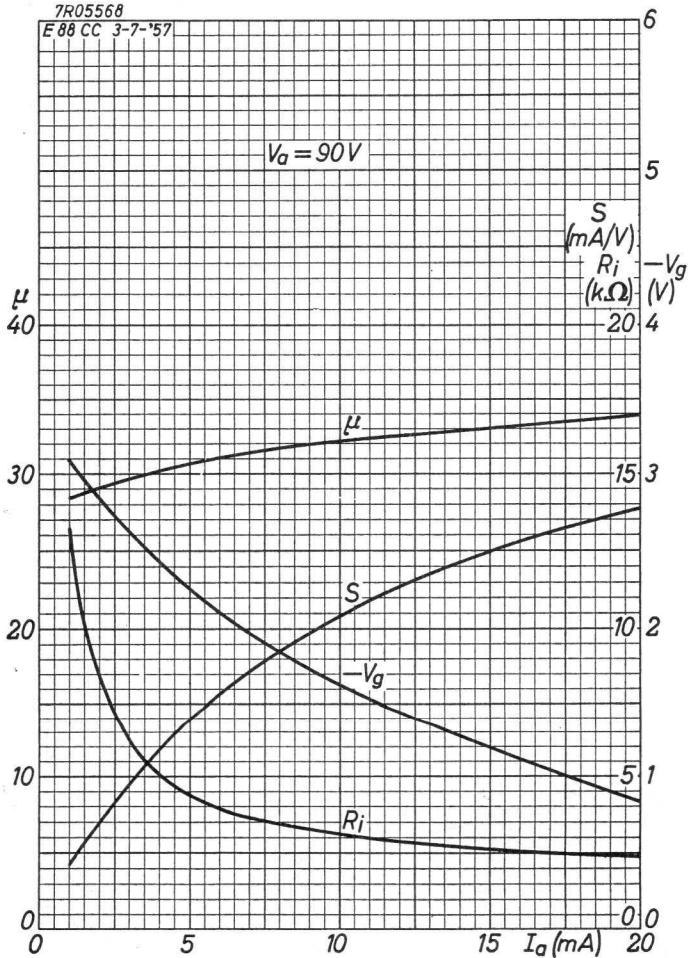
12.12.1962

C

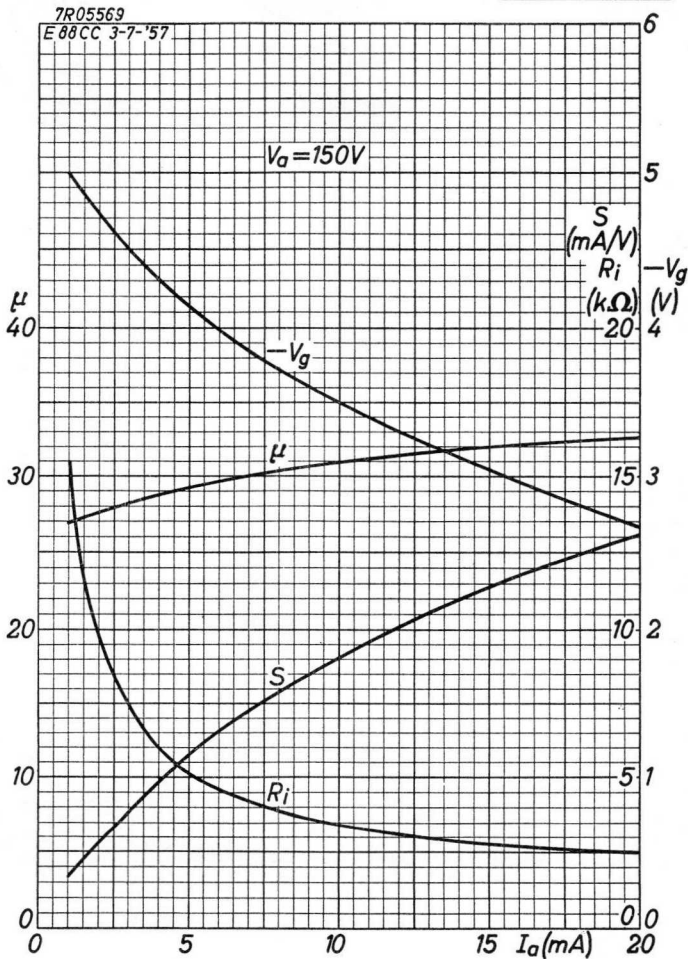
E88CC**PHILIPS****SQ**

7R05568

E88CC 3-7-'57

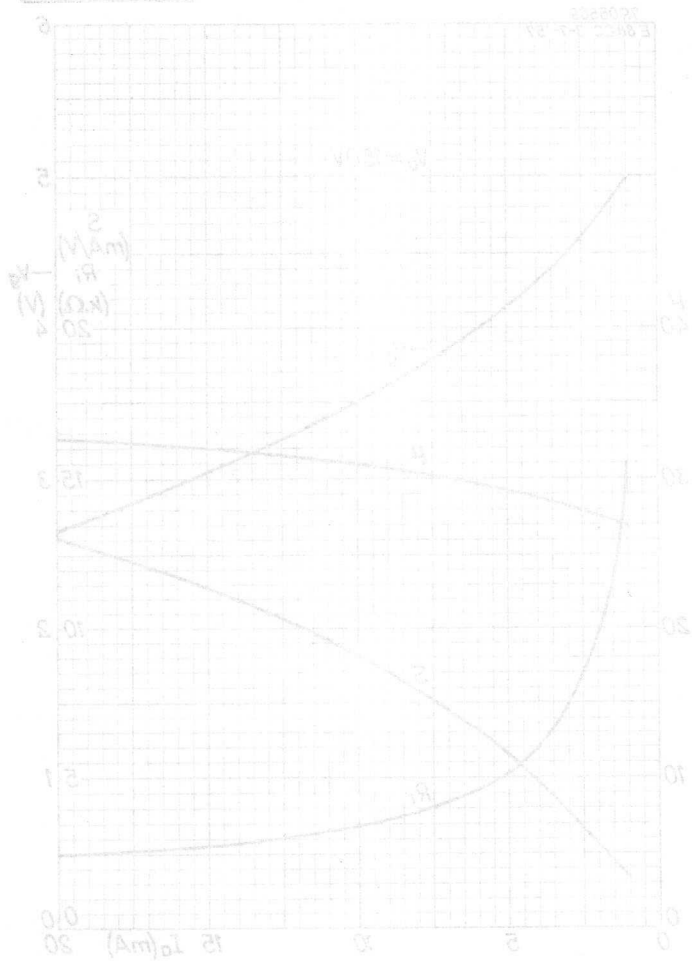


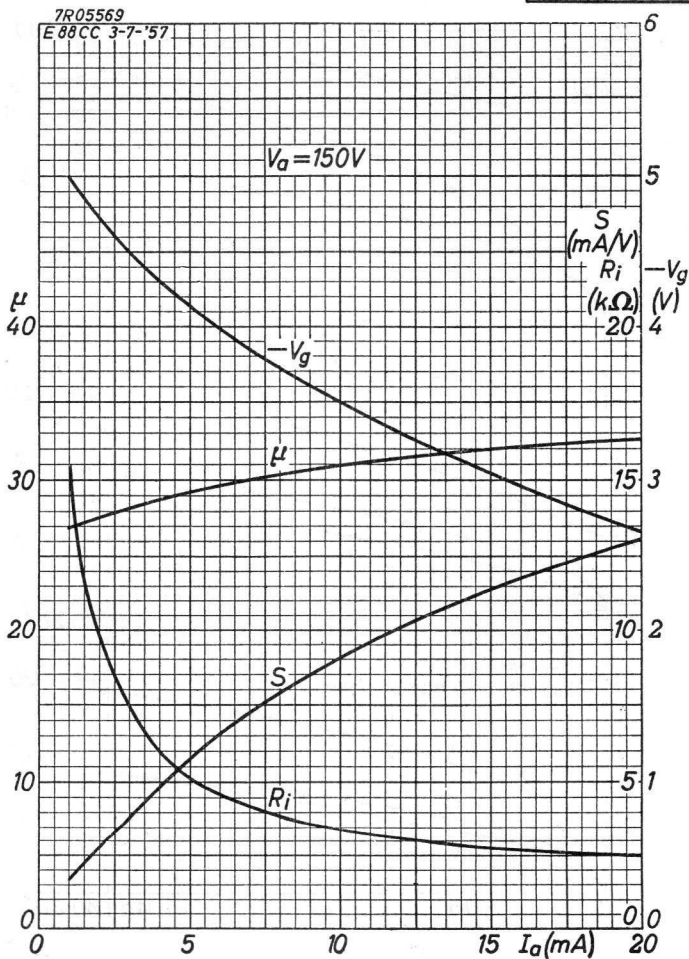
D

SQ**PHILIPS****E 88 CC**

6.6.1957

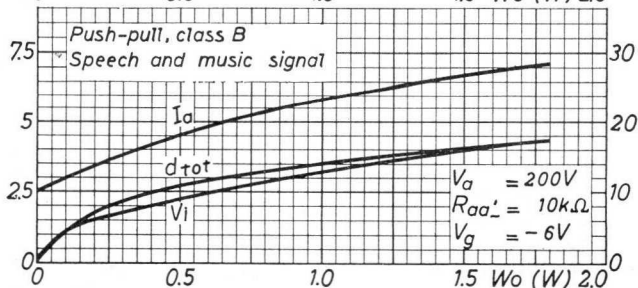
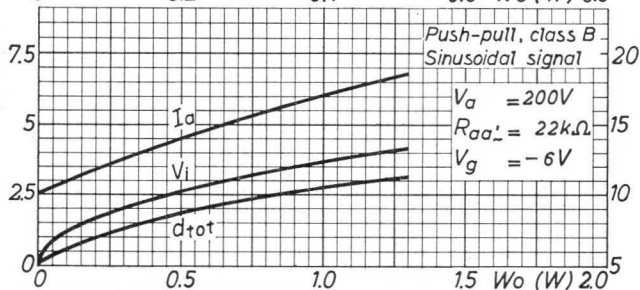
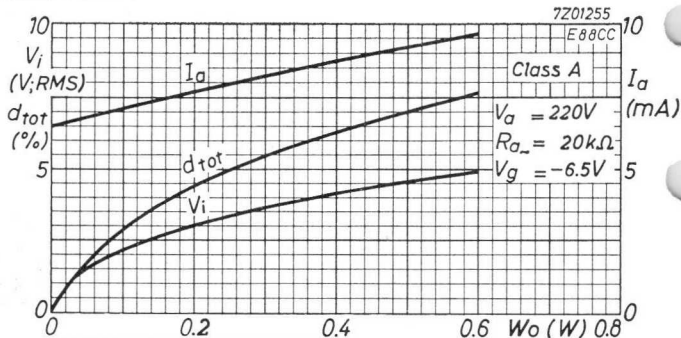
E



SQ**PHILIPS****E88CC**

12.12.1962

E

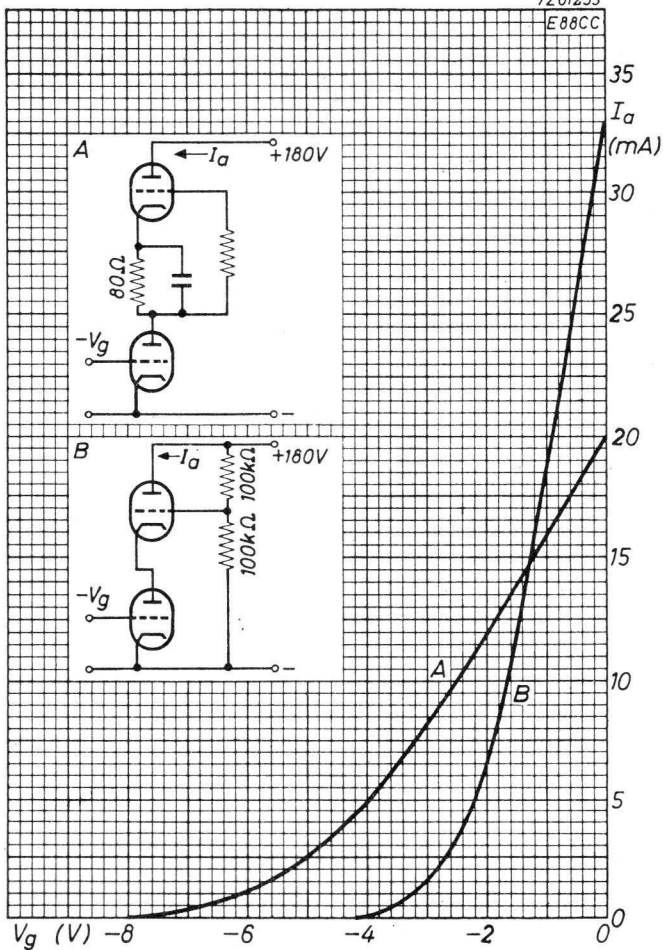
E88CC**PHILIPS****SQ**

F

SQ**PHILIPS****E88CC**

7201253

E88CC



12.12.1962

G



SQ**PHILIPS****E 90 CC**

DOUBLE TRIODE especially designed for use in computer circuits (life longer than 10 000 hours)
 DOUBLE TRIODE pour utilisation dans les machines à calculer (durée plus longue que 10 000 hours)
 DOPPELTRIODE zur Verwendung in Rechenmaschinen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply

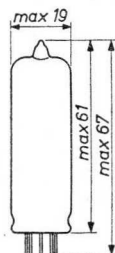
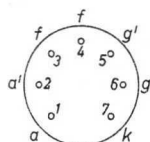
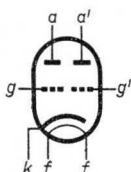
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V } ^1)$$

$$I_f = 0,4 \text{ A } ^1)$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

| | | | |
|----------|------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| C_a | $= 0,35 \pm 0,07 \text{ pF}$ | $C_{a'}$ | $= 0,4 \pm 0,07 \text{ pF}$ |
| C_g | $= 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$ | $C_{g'}$ | $= 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$ |
| C_{ag} | $= 3,5 \pm 0,5 \text{ pF}$ | $C_{a'g'}$ | $= 3,2 \pm 0,5 \text{ pF}$ |
| C_{gf} | $< 0,15 \text{ pF}$ | $C_{g'f'}$ | $< 0,3 \text{ pF}$ |
| C_{kf} | $= 7,6 \text{ pF}$ | | |
| | $C_{aa'}$ | $< 1,4 \text{ pF}$ | |
| | $C_{gg'}$ | $< 0,22 \text{ pF}$ | |
| | $C_{ag'}$ | $< 0,35 \text{ pF}$ | |
| | $C_{a'g}$ | $< 0,15 \text{ pF}$ | |

¹⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3$ V is ± 0.02 A. In order to obtain a minimum useful tube life of 10 000 hours in the case of parallel supply, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits)

In order to obtain a minimum useful tube life of 10 000 hours in the case of series supply, the maximum variation of I_f due to voltage fluctuations and tolerances in the parts should be less than $\pm 1.5\%$ (absolute limits)

La déviation de I_f à $V_f = 6,3$ V est de $\pm 0,02$ A au max. Afin d'obtenir une durée minimum du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation-parallèle la variation max. de V_f sera de moins de $\pm 5\%$ (limites absolues). Afin d'obtenir une durée minimum du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation-série la variation max. de I_f par suite de fluctuations de la tension et de tolérances des accessoires sera de moins de $\pm 1,5\%$ (limites absolues)

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3$ V ist $\pm 0,02$ A. Zur Erhaltung einer minimalen nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Parallelbetrieb soll die max. Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen)

Zur Erhaltung einer minimalen nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Serienbetrieb soll die max. Schwankung von I_f infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile weniger als $\pm 1,5\%$ betragen (absolute Grenzen)

2) ... 6) The end point of life is reached when one or more of the characteristics given below have changed to the indicated values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques ci-dessous sont changées jusqu'aux valeurs indiquées:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn einer oder mehrere der untenstehenden Kennwerte bis auf die angegebenen Werte geändert sind

2) $S \leq 3,0$ mA/V 3) $-I_g \geq 2,5$ μ A 4) $I_a \leq 4,5$ mA

5) $I_a \geq 0,1$ mA 6) $V_R - V_R'(I_a=I_a'=0,1 \text{ mA})=0 \pm 2$ V

SQ**PHILIPS****E 90 CC**

SPECIAL QUALITY LONG LIFE DOUBLE TRIODE for use in computer circuits. The tube will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions but is not intended to be used in circuits critical as to hum, microphony or noise

DOUBLE TRIODE A HAUTE SECURITE ET DE LONGUE DUREE pour utilisation dans des circuits de comptage. Le tube conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans la condition de cut-off mais il n'est pas conçu pour les circuits critiques quant à l'effet microphonique, le bruit ou le ronflement

ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE MIT LANGER LEBENSDAUER zur Verwendung in Rechenmaschinen. Die Röhre behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden in gesperrtem Zustand bei; sie ist aber nicht geeignet für Schaltungen die kritisch in Bezug auf Brumm, Mikrophonie oder Rauschen sind

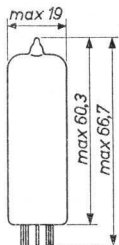
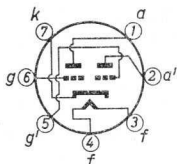
Heating : indirect by A.C. or D.C.;
parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
alimentation parallèle ou série

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 400 \text{ mA}$$

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Serien-
oder Parallelspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

Characteristics (each triode)
 Caractéristiques (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tube neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

Capacitances; capacités; Kapazitäten

| | I | II | I | II |
|-----------|---|--------------|-------------|------------|
| Ca = 0,35 | | 0,25-0,45 pF | Ca'g' = 2,5 | 2,0-3,0 pF |
| Cg = 3,4 | | 2,9-3,9 pF | Cg'f = | < 0,3 pF |
| Cag = 2,5 | | 2,0-3,0 pF | Caa' = | < 1,4 pF |
| Cgf = | | < 0,15 pF | Cgg' = | < 0,22 pF |
| Ca' = 0,4 | | 0,3-0,5 pF | Cag' = | < 0,35 pF |
| Cg' = 3,4 | | 2,9-3,9 pF | Ca'g = | < 0,15 pF |
| | | | Ckf = 6,5 | pF |

Heater current; courant de chauffage; Heizstrom

| | I | II | III | |
|----------|---|---------|---------|----|
| Vf = 6,3 | | | | V |
| If = 400 | | 380-420 | 380-420 | mA |

Typical characteristics; caractéristiques types; Kenndaten

| | I | II | III | |
|-------------------|---|----------|-----|------|
| Va = 100 | | | | V |
| Vg = -2,1 | | | | V |
| Ia = 8,5 | | 4,5-12,5 | | mA |
| S = 6,0 | | | | mA/V |
| μ = 27 | | | | |
| Va = 100 | | | | V |
| Rk = 250 | | | | Ω |
| S = 6,0 | | 4,5-7,5 | 3,0 | mA/V |
| Va = 100 | | | | V |
| Rk = 250 | | | | Ω |
| Rg = 0,5 | | | | MΩ |
| -I _g = | | < 0,2 | 1,0 | μA |

Typical characteristics (each system)
 Caractéristiques types (chaque système)
 Kenndaten (jedes System)

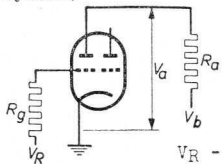
| | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|
| V_a | = | 100 V |
| R_k | = | 250 Ω |
| I_a ($-V_g = 2,1$ V) | = | $8,5 \pm 4$ mA |
| S | = | $6 \pm 1,5$ mA/V ²) |
| μ | = | 27 |
| $-V_g$ ($I_g = +0,3$ μ A) | = | 0,2 V |
| $-V_g$ ($I_g = +0,3$ μ A) | = | max. 1,3 V |
| $-I_g$ ($R_g = 0,1$ M Ω) | = | max. 0,5 μ A ³⁾ |

Insulation k-f
 Isolation k-f (k pos.; f neg.) $R_{kf} = \text{min. } 2 \text{ M}\Omega$

Insulation between 2 arbitrary electrodes
 Isolation entre 2 électrodes arbitraires $R = \text{min. } 20 \text{ M}\Omega$
 Isolation zwischen 2 beliebige Elektroden

Cathode heating time: 12 sec
 Durée de chauffage de la cathode: max. 17 sec
 Katodenanheizzeit:

Operating characteristics for use in computer circuits (each system)
 Caractéristiques d'utilisation pour applications dans circuits de comptage (chaque système)
 Betriebsdaten zur Verwendung in Zählschaltungen (jedes System)



| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| V_b | = | 150 V |
| R_a | = | 20 k Ω |
| R_g | = | 47 k Ω |
| V_R | = | 0 to -10 V |
| I_a | = | $5,6$ ^{4) 7)} to 0 ^{5) 8)} mA |
| $V_R - V_R'$ ($I_a = I_a' = 0,1$ mA) | = | max. $0 \pm 2,0$ V ⁶⁾ |

²⁾...⁶⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

⁷⁾ Min. 5,0 mA; max. 6,2 mA

⁸⁾ Max. 0,1 mA

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS; each System)
 Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES; chaque système)
 Grenzdaten (ABSOLUTE GRENZEN; jedes System)

| | |
|------------------------|---|
| V_{ao} = max. 600 V | I_g = max. 250 μ A |
| V_a = max. 300 V | I_{gp} = max. 1 mA |
| W_a = max. 2 W | I_k = max. 15 mA |
| $-V_g$ = max. 100 V | I_{kp} = max. 75 mA ⁴⁾ |
| $-V_{gp}$ = max. 200 V | R_g = max. 1 M Ω ⁵⁾ |
| $+V_g$ = max. 0 V | R_g = max. 0,5 M Ω ⁶⁾ |
| | V_{kf} = max. 100 V |

Bulb temperature
 Température de l'ampoule = max. 170 °C
 Kolbentemperatur

Remarks: For stable operation it is advisable to restrict R_{kf} to values < 20 k Ω
 The E90CC is not intended for applications critical as to microphony or hum

Observations: Afin d'obtenir une opération stable il est recommandable de limiter R_{kf} à des valeurs < 20 k Ω
 Le tube E90CC n'est pas destiné aux applications critiques aux regard de l'effet microphonique ou de ronflement

Bemerkungen: Zur Erhaltung einer stabilen Wirkung ist es empfehlenswert R_{kf} auf Werte < 20 k Ω zu beschränken
 Die Röhre E90CC ist nicht bestimmt für Anwendungen die kritisch mit Bezug auf Mikrophonie oder Brumm sind

4) T_{av} = max. 10 msec

5) With automatic grid bias
 Avec polarisation automatique
 Mit automatischer Gittervorspannung

6) With fixed grid bias
 Avec polarisation fixe
 Mit fester Gittervorspannung

Characteristics for computer service
 Caractéristiques pour des circuits de comptage
 Kenndaten für Zählschaltungen

| | I | II | III |
|------------------|-------|---------|--------|
| V_{ba} | = 150 | | V |
| V_R | = 0 | | V |
| I_a | = 5,6 | 5,0-6,2 | 4,5 mA |
| V_{ba} | = 150 | | V |
| V_R | = -10 | | V |
| I_a | = | < 0,1 | 0,1 mA |
| V_{ba} | = 150 | | V |
| I_a | = 0,1 | | mA |
| $I_{a'}$ | = 0,1 | | mA |
| $ V_R - V_{R'} $ | = | < 2 | 2 V |

Insulation; isolement; Isolierung

| | I | II | III |
|-----------------|-------|-------|-------|
| $V_{kf}^{1)}$ | = 100 | | V |
| $R^{2)}$ | = 1 | | MΩ |
| I_{kf} | = | < 15 | 30 μA |
| $V^{3)}$ | = 300 | | V |
| $R_{isol}^{3)}$ | = | > 100 | 20 MΩ |

1) k pos., f neg.

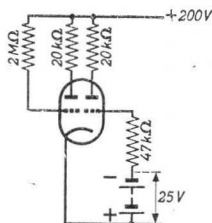
2) Series resistance
 Résistance série
 Serienwiderstand

3) Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes
 Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
 Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

Life expectancy: 10 000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue : 10 000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes

Erwartete Lebensdauer: 10 000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe



$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_a = 8 \text{ mA}$
 $I_{a'} = 0 \text{ mA}$
 $V_{kf} = 100 \text{ V (k pos.)}$

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Limiting values (each triode; absolute limits)
 Caractéristiques limites (chaque triode; limites absolues)
 Grenzdaten (jede Triode; absolute Grenzwerte)

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| $V_{a0} = \text{max.} 600 \text{ V}$ | $I_g (T_{av} = \text{max.} 10 \text{ msec}) = \text{max.} 250 \mu\text{A}$ | ← |
| $V_a = \text{max.} 300 \text{ V}$ | $I_k (T_{av} = \text{max.} 10 \text{ msec}) = \text{max.} 15 \text{ mA}$ | ← |
| $W_a = \text{max.} 2,0 \text{ W}$ | $I_{kp} = \text{max.} 75 \text{ mA}$ | |
| $-V_g = \text{max.} 100 \text{ V}$ | $V_{kf} = \text{max.} 100 \text{ V}$ | |
| $-V_{gp} = \text{max.} 200 \text{ V}$ | $V_f = 6,3 \text{ V} \pm 5\% \text{ }^1)$ | |
| $+V_g = \text{max.} 0 \text{ V}$ | $I_f = 400 \text{ mA} \pm 1,5\% \text{ }^2)$ | |
| $I_{gp} = \text{max.} 1 \text{ mA}$ | $t_{bulb} = \text{max.} 170 \text{ }^\circ\text{C}$ | |

Max. circuit values (absolute limits)
 Valeurs max. des éléments de montage (limites absolues)
 Max. Werte der Schaltungsteile (absolute Grenzwerte)

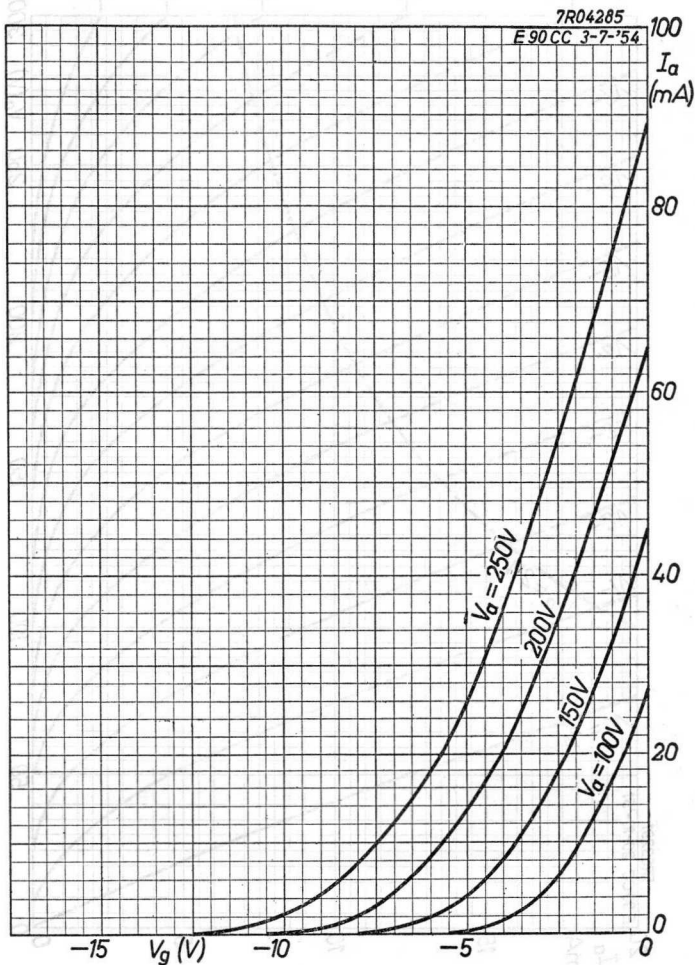
| | | |
|-------|---|---------------|
| R_g | { automatic bias en polarisation automatique automatische Vorspannung } | = max. 1,0 MΩ |
| R_g | { fixed bias en polarisation fixe feste Gittervorspannung } | = max. 0,5 MΩ |

¹⁾ Parallel supply
Alimentation parallèle
Parallelspeisung

²⁾ Series supply
Alimentation série
Serienspeisung

SQ PHILIPS

E90CC



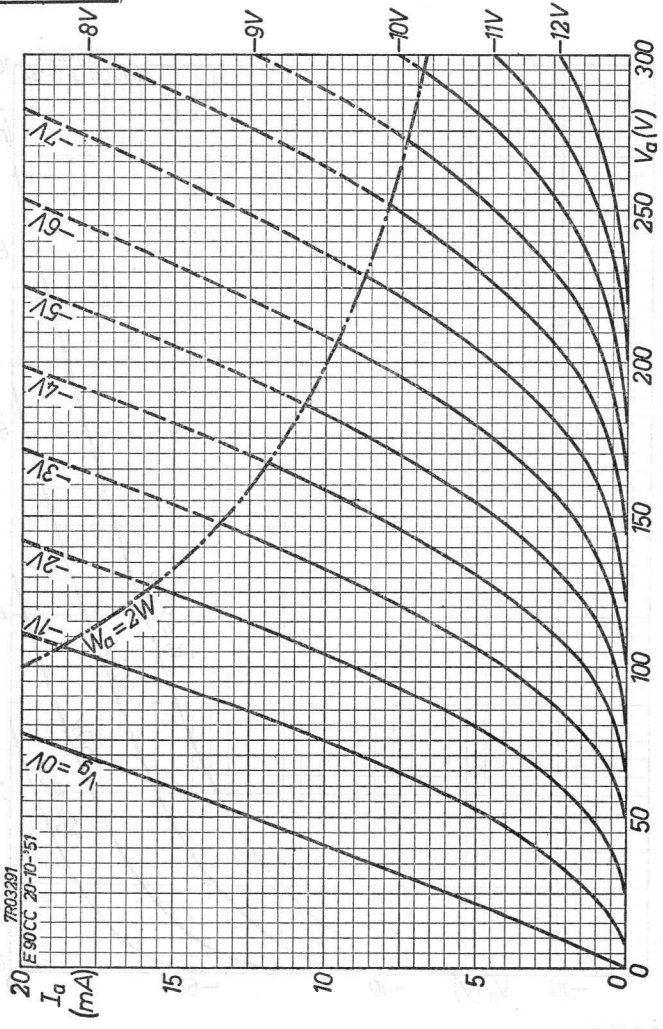
6.6.1957

A

E90CC

PHILIPS

02



7703391

E90CC 20-10-51

I_a (mA)

0

SQ**PHILIPS****E90F**

Shock and vibration resistant SPECIAL QUALITY sharp cut-off R.F. PENTODE for use in industrial and mobile equipment

Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

PENTHODE H.F. À HAUTE SÉCURITÉ à pente constante et résistante aux chocs et vibrations pour l'utilisation dans des équipements industriels et mobiles

Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

Stoss- und vibrationsfeste ZUVERLÄSSIGE HF-PENTODE mit konstanter Steilheit zur Verwendung in industriellen und mobilen Anlagen

Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle

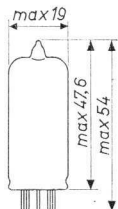
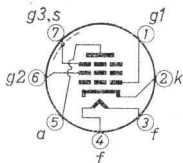
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$\begin{aligned} V_f &= 6,3 \text{ V } ^1) \\ I_f &= 150 \text{ mA} \end{aligned}$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

¹⁾ Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

938 3257

9.9.1958

Tentative data. Vorläufige Daten

Caractéristiques provisoires

1.

Characteristics (each triode)
 Caractéristiques (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Geräterentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| | I | II | | I | II | III | |
|--------------------------------|--------|----------|------|---------------------------------|--------|---------|------------|
| Ca ¹⁾ | = 4,4 | 3,8-5,0 | pF | V _f | = 6,3 | | V |
| Cg ₁ ¹⁾ | = 5,2 | 4,6-5,8 | pF | I _f | = 150 | 142-158 | 142-158 mA |
| Cag ₁ ¹⁾ | = | < 0,0035 | pF | V _{ba} | = 250 | | V |
| V _{ba} | = 250 | | V | V _{g3} | = 0 | | V |
| V _{g3} | = 0 | | V | V _{bg2} | = 150 | | V |
| V _{g2} | = 150 | | V | R _k | = 100 | | Ω |
| V _{g1} | = -8,5 | | V | I _a | = 7,4 | 5,4-9,4 | 4,6 mA |
| R _a | = 0,25 | | MΩ | I _{g2} | = 2,9 | 2,2-3,6 | mA |
| I _a | | < 35 | μA | S | = 4,6 | 3,5-5,7 | 3,2mA/V |
| V _{ba} | = 250 | | V | μg _{2g1} | = 48 | | |
| V _{g3} | = 0 | | V | R _i | = 1,3 | | MΩ |
| V _{g2} | = 150 | | V | R _{eq} | = 2,5 | | kΩ |
| I _a | = 10 | | μA | V _{ba} | = 250 | | V |
| V _{g1} | = -7,7 | | V | V _{g3} | = 0 | | V |
| V _f | = 5,0 | | V | V _{bg2} | = 150 | | V |
| V _{ba} | = 250 | | V | V _{bg1} | = -0,5 | | V |
| V _{g3} | = 0 | | V | R _k | = 100 | | Ω |
| V _{bg2} | = 150 | | V | R _{g1} | = 0,5 | | MΩ |
| R _k | = 100 | | Ω | -I _{g1} | = | < 0,2 | 0,5 μA |
| S | = 3,6 | | mA/V | V _{kf} | = 100 | | V |
| | | | | R ²⁾ | = 1 | | MΩ |
| | | | | I _{kf} | = | < 15 | 15 μA |
| | | | | V ³⁾ | = 300 | | V |
| | | | | R _{isol} ³⁾ | = | > 100 | 50 MΩ |

Remark : Circuit operation with cathode bias is recommended

Observation: Utilisation avec polarisation négative par résistance cathodique est recommandée

Bemerkung : Betrieb mit negativer Vorspannung mittels Katodenwiderstandes wird empfohlen

¹⁾²⁾³⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

SQ**PHILIPS****E90F**

Shock and vibration resistant SPECIAL QUALITY sharp cut-off R.F. PENTODE for use in industrial and mobile equipment

Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

PENTHODE H.F. À HAUTE SÉCURITÉ à pente constante et résistante aux chocs et vibrations pour l'utilisation dans des équipements industriels et mobiles

Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

Stoss- und vibrationsfeste ZUVERLÄSSIGE HF-PENTODE mit konstanter Steilheit zur Verwendung in industriellen und mobilen Anlagen

Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

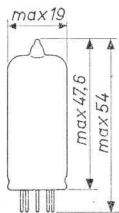
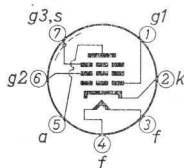
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V } ^1)$$

$$I_f = 150 \text{ mA}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

¹⁾ Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage du tube et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Röhre und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertebereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| | I | II | | I | II | III | |
|--------------------------------|--------|----------|------|---------------------------------|--------|---------|------------|
| Ca ¹⁾ | = 4,2 | 3,6-4,8 | pF | V _f | = 6,3 | | V |
| Cg ₁ ¹⁾ | = 5,0 | 4,4-5,6 | pF | I _f | = 150 | 142-158 | 142-158 mA |
| Cag ₁ ¹⁾ | = | < 0,0035 | pF | V _{ba} | = 250 | | V |
| V _{ba} | = 250 | | V | V _{g₃} | = 0 | | V |
| V _{g₃} | = 0 | | V | V _{bg₂} | = 150 | | V |
| V _{g₂} | = 150 | | V | R _k | = 100 | | Ω |
| V _{g₁} | = -8,5 | | V | I _a | = 7,4 | 5,4-9,4 | 4,6 mA |
| R _a | = 0,25 | | MΩ | I _{g₂} | = 2,9 | 2,2-3,6 | mA |
| I _a | | < 35 | μA | S | = 4,6 | 3,5-5,7 | 3,2mA/V |
| V _{ba} | = 250 | | V | μg _{2g₁} | = 48 | | |
| V _{g₃} | = 0 | | V | R _i | = 1,3 | | MΩ |
| V _{g₂} | = 150 | | V | Req | = 2,5 | | kΩ |
| I _a | = 10 | | μA | V _{ba} | = 250 | | V |
| V _{g₁} | = -6,5 | | V | V _{g₃} | = 0 | | V |
| V _f | = 5,0 | | V | V _{bg₂} | = 150 | | V |
| V _{ba} | = 250 | | V | V _{bg₁} | = -0,5 | | V |
| V _{g₃} | = 0 | | V | R _k | = 100 | | Ω |
| V _{bg₂} | = 150 | | V | R _{g₁} | = 0,5 | | MΩ |
| R _k | = 100 | | Ω | -I _{g₁} | = | < 0,2 | 0,5 μA |
| S | = 4,0 | | mA/V | V _{kf} | = 100 | | V |
| | | | | R ²⁾ | = 1 | | MΩ |
| | | | | I _{kf} | = | < 15 | 15 μA |
| | | | | V ³⁾ | = 300 | | V |
| | | | | R _{isol} ³⁾ | = | > 100 | 50 MΩ |

Remark : Circuit operation with cathode bias is recommended

Observation: Utilisation avec polarisation négative par résistance cathodique est recommandée

Bemerkung : Betrieb mit negativer Vorspannung mittels Katodenwiderstandes wird empfohlen

1) 2) 3) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

SQ**PHILIPS****E90F**

Shock and vibration resistant SPECIAL QUALITY sharp cut-off R.F. PENTODE for use in industrial and mobile equipment

Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

PENTHODE H.F. À HAUTE SÉCURITÉ à pente constante et résistante aux chocs et vibrations pour l'utilisation dans des équipements industriels et mobiles

Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

Stoss- und vibrationsfeste ZUVERLÄSSIGE HF-PENTODE mit konstanter Steilheit zur Verwendung in industriellen und mobilen Anlagen

Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle

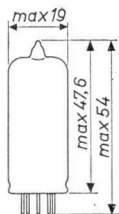
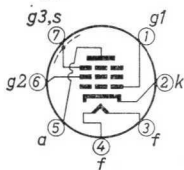
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$\frac{V_f = 6,3 \text{ V}}{I_f = 150 \text{ mA}} \quad 1)$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

¹⁾ Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage du tube et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Röhre und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| | I | II | | I | II | III | |
|--------------------------------|--------|---------|------|---------------------------------|--------|---------|---------|
| Ca ¹⁾ | = 4,2 | 3,6-4,8 | pF | V _f | = 6,3 | | V |
| Cg ₁ ¹⁾ | = 5,0 | 4,4-5,6 | pF | I _f | = 150 | 142-158 | 142-158 |
| Cag ₁ ¹⁾ | = | <0,0035 | pF | | | | 158 |
| V _{ba} | = 250 | | V | V _{ba} | = 250 | | V |
| Vg ₃ | = 0 | | V | Vg ₃ | = 0 | | V |
| Vg ₂ | = 150 | | V | V _{bg2} | = 150 | | V |
| Vg ₁ | = -8,5 | | V | R _k | = 100 | | Ω |
| Ra | = 0,25 | | MΩ | I _a | = 7,4 | 5,4-9,4 | 4,6 |
| Ia | | < 35 | μA | I _{g2} | = 2,9 | 2,2-3,6 | |
| | | | | S | = 4,6 | 3,5-5,7 | 3,2mA/V |
| V _{ba} | = 250 | | V | μg _{2g1} | = 48 | | |
| Vg ₃ | = 0 | | V | R _{i1} | = 1,0 | | MΩ |
| Vg ₂ | = 150 | | V | R _{eq} | = 2,5 | | kΩ |
| Ia | = 10 | | μA | V _{ba} | = 250 | | V |
| Vg ₁ | = -6,5 | | V | Vg ₃ | = 0 | | V |
| V _f | = 5,0 | | V | V _{bg2} | = 150 | | V |
| V _{ba} | = 250 | | V | V _{bg1} | = -0,5 | | V |
| Vg ₃ | = 0 | | V | R _k | = 100 | | Ω |
| V _{bg2} | = 150 | | V | R _{g1} | = 0,5 | | MΩ |
| Rk | = 100 | | Ω | -I _{g1} | = | < 0,2 | 0,5 |
| S | = 4,0 | | mA/V | V _{kr} | = 100 | | V |
| | | | | R ²⁾ | = 1 | | MΩ |
| | | | | I _{kr} | = | < 15 | 15 |
| | | | | V ³⁾ | = 300 | | V |
| | | | | R _{isol} ³⁾ | = | > 100 | 50 |
| | | | | | | | MΩ |

Remark : Circuit operation with cathode bias is recommended

Observation: Utilisation avec polarisation négative par résistance cathodique est recommandée

Bemerkung : Betrieb mit negativer Vorspannung mittels Katodenwiderstandes wird empfohlen

¹⁾²⁾³⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

SQ**PHILIPS****E90F**

Life expectancy: 1000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue : 1000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 1000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe:

| | | | |
|-----------|---------|------------------|-----------------------|
| V_f | = 6,3 V | R_k | = 100 Ω |
| V_{ba} | = 250 V | R_{g1} | = 500 k Ω |
| V_{G3} | = 0 V | V_{kf} (k neg) | = 135 V ⁴⁾ |
| V_{bg2} | = 150 V | | |

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Shock resistance: about 450 g ⁵⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Vibration resistance: 2.5 g ⁵⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 25 c/s in each of 3 positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 450 g ⁵⁾

Des forces telles que celles appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques, produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes du tube

Résistance aux vibrations: 2,5 g ⁵⁾

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 25 Hz dans chacune de trois positions du tube

Stoßfestigkeit: etwa 450 g ⁵⁾

Stoßbeschleunigungen gemäß NRL-Stoßmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Stellungen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g ⁵⁾

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 25 Hz in jeder von 3 Stellungen der Röhre

^{4) 5)} See page 5 ; voir page 5 ; siehe Seite 5

Vibrational noise output
Tension de sortie de souffle par vibrations
Vibrations-Störausgangsspannung

$V_{ba} = 250 \text{ V}$ $R_a = 2 \text{ k}\Omega$
 $V_{bg2} = 150 \text{ V}$ $R_k = 100 \Omega$
 $V_{g3} = 0 \text{ V}$ $C_k = 1000 \mu\text{F}$

Vibrational acceleration
Accélération de vibration = 2,5 g
Schwingungsbeschleunigung

Frequency of vibration
Fréquence de vibration = 25 c/s
Schwingungsfrequenz

Noise output
Tension de sortie de souffle = max. 100 mV_{eff}
Störausgangsspannung

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

$V_{a0} = \text{max. } 600 \text{ V}$ $+V_{g1} = \text{max. } 0 \text{ V}$
 $V_a = \text{max. } 330 \text{ V}$ $-V_{g1} = \text{max. } 55 \text{ V}$
 $W_a = \text{max. } 2,6 \text{ W}$ $I_k = \text{max. } 15 \text{ mA}$
 $V_{g20} = \text{max. } 600 \text{ V}$ $V_{kf} = \text{max. } 100 \text{ V}$
 $V_{g2} \left\{ \begin{array}{l} \text{See page E} \\ \text{Voir page E} \end{array} \right.$ $t_{\text{bulb}} = \text{max. } 140 \text{ }^\circ\text{C}^1)$
 $W_{g2} \left\{ \begin{array}{l} \text{See page E} \\ \text{Voir page E} \\ \text{Siehe Seite E} \end{array} \right.$

Max. circuit values (Absolute limits)
Valeurs max. des éléments de montage (Limites absolues)
Max. Werte der Schaltungsteile (Absolute Grenzwerte)

$R_{g1} \left\{ \begin{array}{l} \text{fixed bias} \\ \text{en polarisation fixe} \\ \text{mit fester Gittervorspannung} \end{array} \right. = \text{max. } 0,5 \text{ M}\Omega$
 $R_{g1} \left\{ \begin{array}{l} \text{automatic bias} \\ \text{en polarisation automatique} \\ \text{mit automatischer Gittervorspannung} \end{array} \right. = \text{max. } 1 \text{ M}\Omega$

¹⁾ Tube life and reliability of performance will be enhanced by operation at lower temperature
La durée de vie et la sécurité de fonctionnement seront augmentées par opération à des températures plus basses
Lebensdauer und Betriebssicherheit werden durch Betrieb bei niedrigeren Temperaturen verbessert

Life expectancy: 1000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue : 1000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 1000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe:

| | | | |
|-----------|---------|------------------|-----------------------|
| V_f | = 6,3 V | R_k | = 100 Ω |
| V_{ba} | = 250 V | R_{g1} | = 500 k Ω |
| V_{g3} | = 0 V | V_{kf} (k neg) | = 135 V ⁴⁾ |
| V_{bg2} | = 150 V | | |

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Shock resistance: about 500 g ⁵⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Vibration resistance: 2.5 g ⁵⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 25 c/s in each of 3 positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 500 g ⁵⁾

Des forces telles que celles appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques, produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes du tube

Résistance aux vibrations: 2,5 g ⁵⁾

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 25 Hz dans chacune de trois positions du tube

Stossfestigkeit: etwa 500 g ⁵⁾

Stossbeschleunigungen gemäss NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Stellungen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g ⁵⁾

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 25 Hz in jeder von 3 Stellungen der Röhre

⁴⁾⁵⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Vibrational noise output
Tension de sortie de souffle par vibrations
Vibrations-Störausgangsspannung

| | | | |
|-----------|---------|-------|----------------|
| V_{ba} | = 250 V | R_a | = 2 k Ω |
| V_{bg2} | = 150 V | R_k | = 100 Ω |
| V_{g3} | = 0 V | C_k | = 1000 μ F |

Vibrational acceleration
Accélération de vibration
Schwingungsbeschleunigung = 2,5 g

Frequency of vibration
Fréquence de vibration = 25 c/s
Schwingungsfrequenz

Noise output
Tension de sortie de souffle = max. 100 mV_{eff}
Störausgangsspannung

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

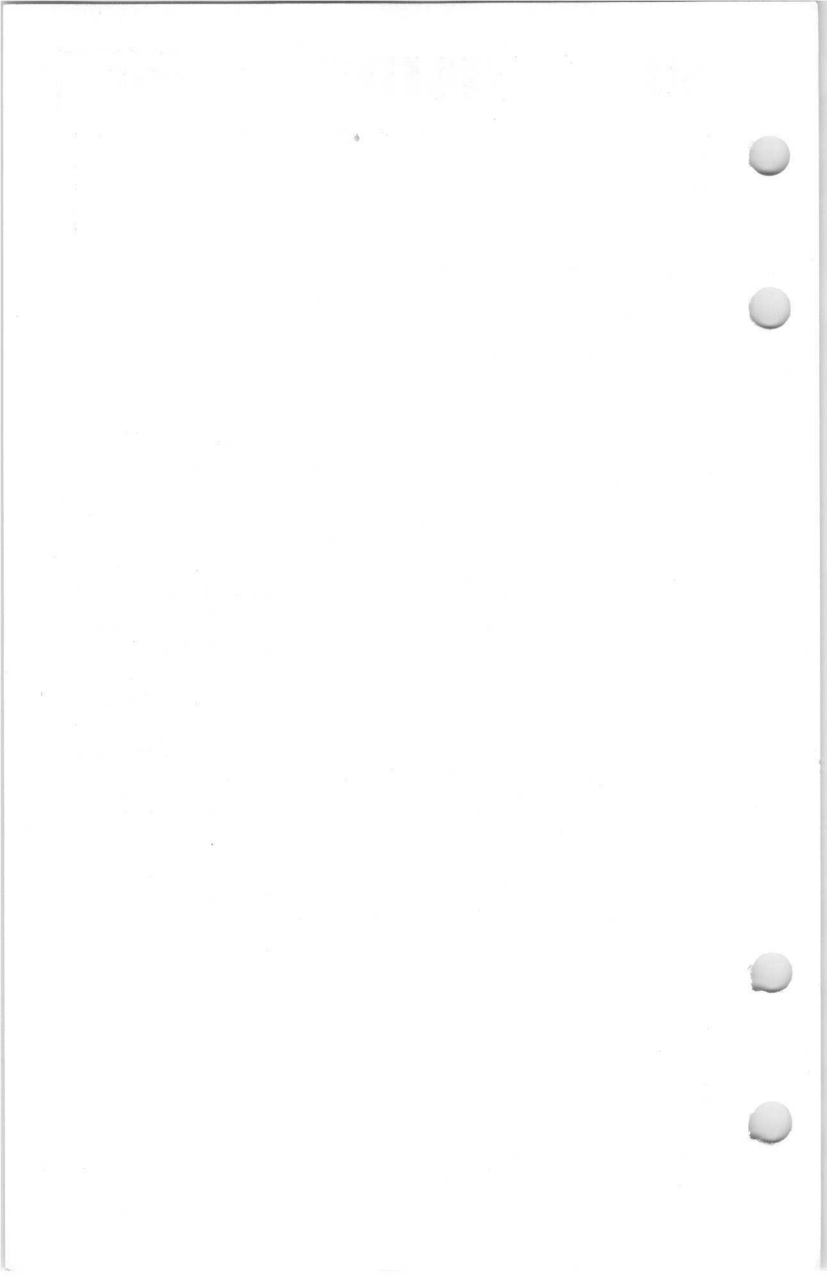
| | | | |
|-----------|--|------------|-----------------------------|
| V_{a0} | = max. 600 V | $+V_{g1}$ | = max. 0 V |
| V_a | = max. 330 V | $-V_{g1}$ | = max. 55 V |
| W_a | = max. 2,6 W | I_k | = max. 15 mA |
| V_{g20} | = max. 600 V | V_{kf} | = max. 100 V |
| V_{g2} | { See page E Voir page E Siehe Seite E | t_{bulb} | = max. 140 °C ¹⁾ |
| W_{g2} | | | |

Max. circuit values (Absolute limits)
Valeurs max. des éléments de montage (Limites absolues)
Max. Werte der Schaltungsteile (Absolute Grenzwerte)

| | | |
|----------|--|-----------------------|
| R_{g1} | fixed bias en polarisation fixe mit fester Gittervorspannung | = max. 0,5 M Ω |
| | automatic bias en polarisation automatique mit automatischer Gittervorspannung | = max. 1 M Ω |

¹⁾ Tube life and reliability of performance will be enhanced by operation at lower temperature
La durée de vie et la sécurité de fonctionnement seront augmentées par opération à des températures plus basses
Lebensdauer und Betriebssicherheit werden durch Betrieb bei niedrigeren Temperaturen verbessert

- 1) Measured without external shield
Mesuré sans blindage extérieure
Gemessen ohne äussere Abschirmung
- 2) Series resistor
Résistance série
Serienwiderstand
- 3) Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes
Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden
- 4) The value of 135 V for the heater to cathode voltage should not be interpreted as a suitable operating condition
La valeur de 135 V pour la tension filament-cathode ne sera pas interprétée comme qualifiée pour le fonctionnement du tube
Der Wert von 135 V für die Heizfaden-Katodenspannung soll nicht als eine geeignete Betriebsbedingung betrachtet werden
- 5) These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions.
Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucun manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales
Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen



- 1) Measured without external shield
Mesuré sans blindage extérieure
Gemessen ohne äussere Abschirmung
- 2) Series resistor
Résistance série
Serienwiderstand
- 3) Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes
Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden
- 4) The value of 135 V for the heater to cathode voltage should not be interpreted as a suitable operating condition
La valeur de 135 V pour la tension filament-cathode ne sera pas interprétée comme qualifiée pour le fonctionnement du tube
Der Wert von 135 V für die Heizfaden-Katodenspannung soll nicht als eine geeignete Betriebsbedingung betrachtet werden
- 5) These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions
Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucun manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales
Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

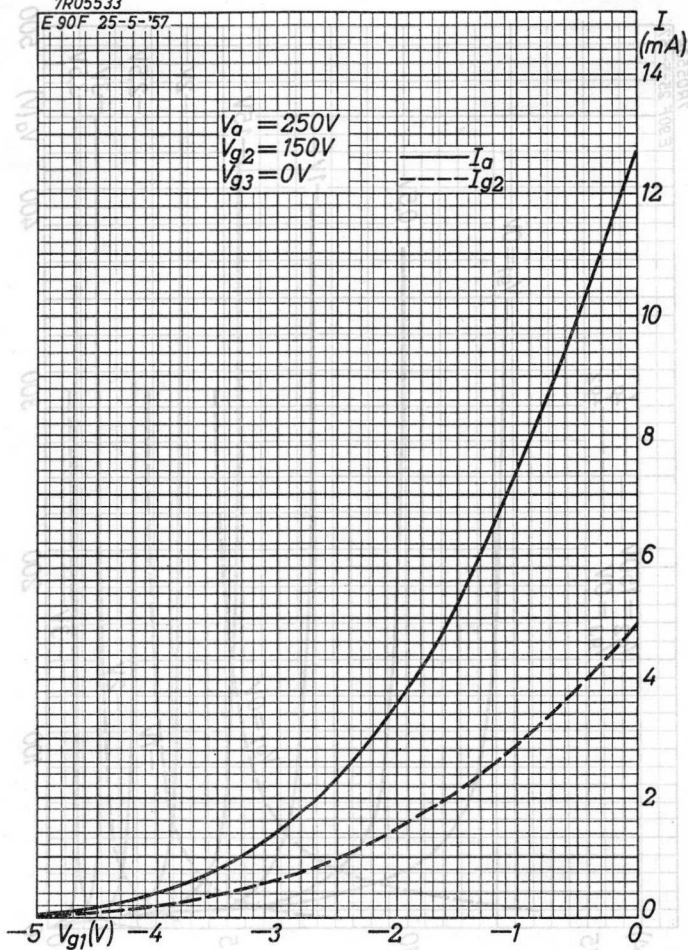
1907



SQ**PHILIPS****E90F**

7R05533

E90F 25-5-'57



6.6.1957

A

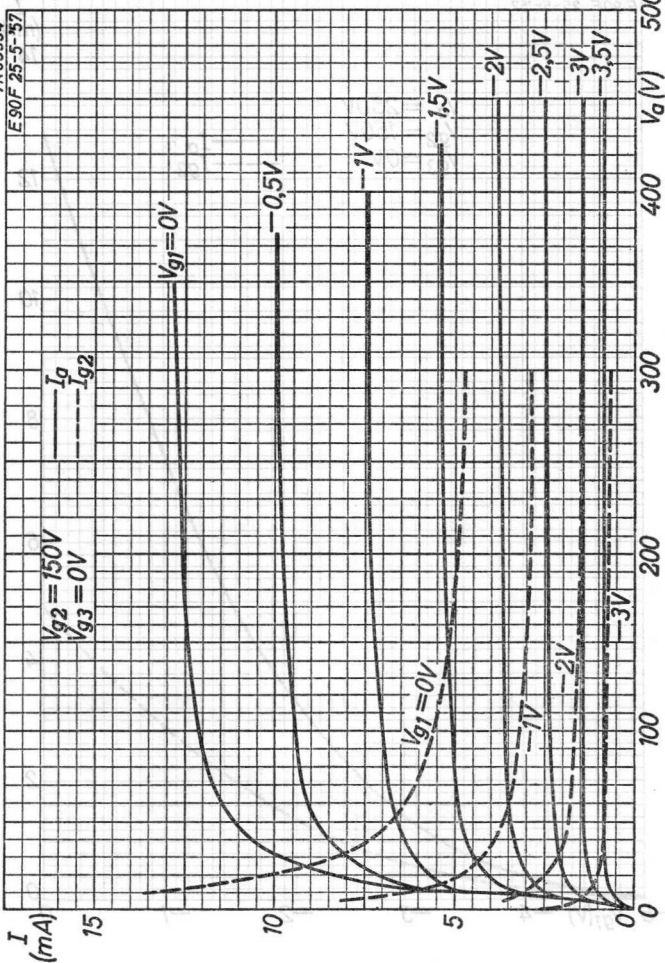
E90F

PHILIPS

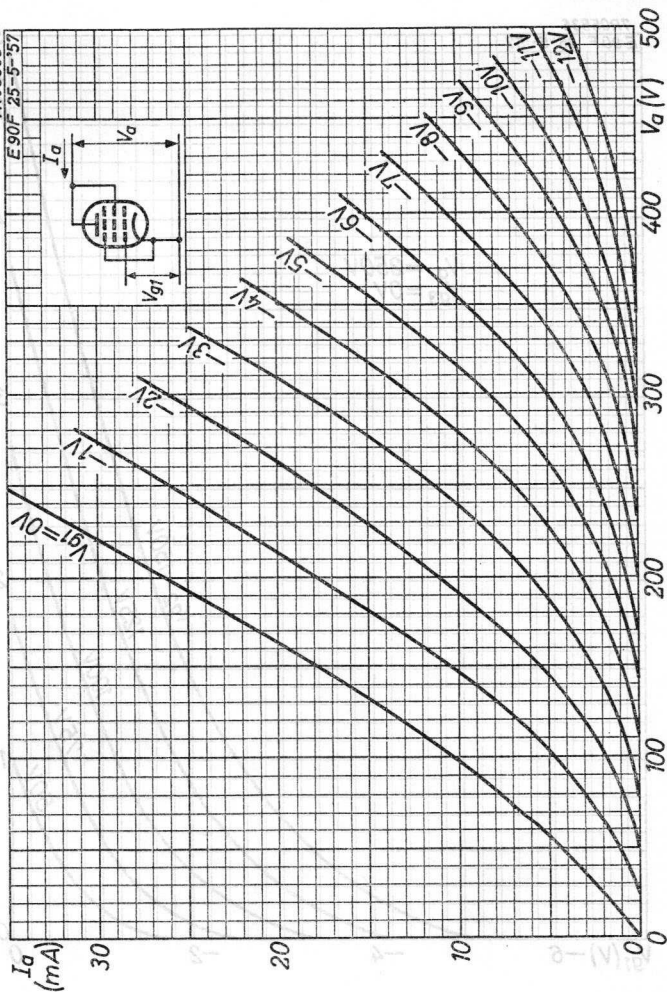
20

7R05534

E90F 25-5-57



B

SQ**PHILIPS****E90F**7R05535
E90F 25-5-57

6.6.1957

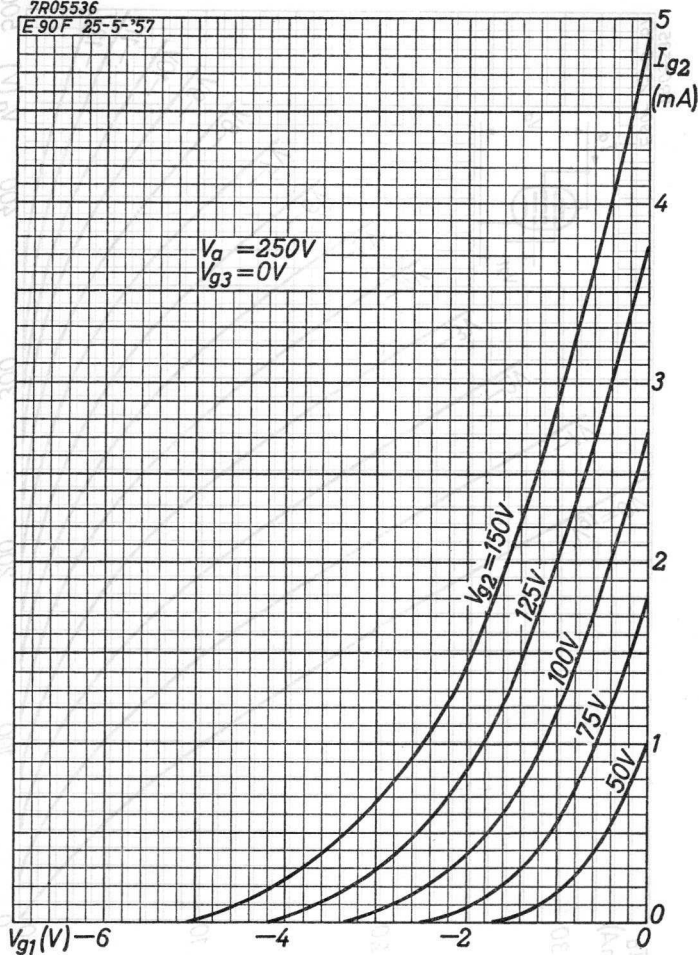
c

E90F**PHILIPS**

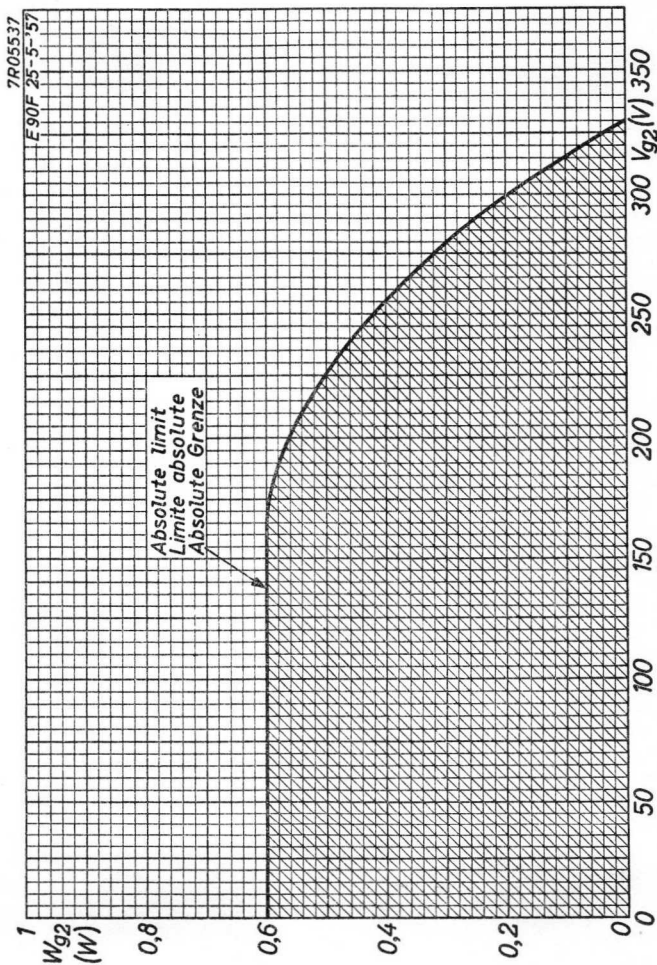
02

7R05536

E90F 25-5-'57

 $V_a = 250V$
 $V_{g3} = 0V$ 

D

SQ**PHILIPS****E90F**

6.6.1957

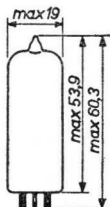
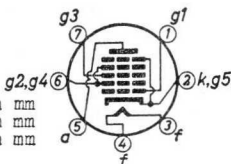
E

DUAL CONTROL HEPTODE for use in computer circuits
 HEPTODE A DOUBLE COMMANDE pour utilisation dans circuits
 de comptage
 DOPPELGESTEUERTE HEPTODE zur Verwendung in Zählschaltungen

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Paral -
 lelspeisung

$$\begin{aligned} V_f &= 6,3 \text{ V}^1) \\ I_f &= 270 \text{ mA}^2) \end{aligned}$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



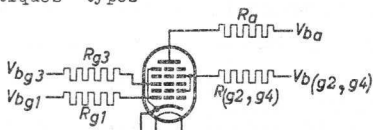
Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances (without external shield)
 Capacités (sans blindage extérieur)
 Kapazitäten (ohne äussere Abschirmung)

| | | | | | |
|----------|---|--------|------------|---|---------|
| C_a | = | 7,9 pF | C_{g1} | < | 0,08 pF |
| C_{g1} | = | 5,4 pF | C_{g3} | < | 0,45 pF |
| C_{g3} | = | 7,0 pF | C_{g1g3} | < | 0,2 pF |

- 1) In order to obtain a prolonged tube life, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits)
 Afin d'obtenir une vie prolongée du tube, la variation maximum de V_f sera moins de $\pm 5\%$ (limites absolues)
 Zur Verlängerung der Lebensdauer der Röhre darf die maximale Heizspannungsschwankung nicht mehr als $\pm 5\%$ (absolute Werte) betragen
- 2) At $V_f = 6.3 \text{ V}$ the spread of I_f from tube to tube can be $\pm 14 \text{ mA}$
 Pour $V_f = 6,3 \text{ V}$, l'écart de I_f d'un tube à l'autre peut être de $\pm 14 \text{ mA}$
 Bei $V_f = 6,3 \text{ V}$ kann die Streuung von I_f der Röhren bis zu $\pm 14 \text{ mA}$ betragen

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten



| | | | | | |
|----------------|---|------|------|------|--------------|
| V_{ba} | = | 150 | 150 | 150 | 150 V |
| $V_{b(g2,g4)}$ | = | 75 | 75 | 75 | 75 V |
| V_{bg1} | = | 0 | 0 | -10 | 0 V |
| V_{bg3} | = | 0 | -10 | 0 | +55 V |
| R_a | = | 20 | 20 | 20 | - k Ω |
| $R_{g2,g4}$ | = | 470 | 470 | 470 | - Ω |
| R_{g1} | = | 47 | 47 | 47 | - k Ω |
| R_{g3} | = | 47 | 47 | 47 | - k Ω |
| I_a | = | >5,5 | <0,2 | <0,2 | - mA |
| I_{g3} | = | - | - | - | >0 mA |

Insulation ($V_{rf} = 6,3$ V)
Isolement ($V_{kf} = 120$ V) $r_{kf} = \text{min. } 8 \text{ M}\Omega$
Isolation

Inverse grid No.1 and grid No.3 current
Courant inverse des grilles 1 et 3
Negativen Gitterstrom der Gitter 1 und 3

| | | |
|----------------|--------|---------------|
| V_{ba} | = | 150 V |
| $V_{b(g2,g4)}$ | = | 75 V |
| V_{bg1} | = | -1,5 V |
| V_{bg3} | = | -1,5 V |
| R_a | = | 20 k Ω |
| $R_{g2,g4}$ | = | 470 Ω |
| R_{g1} | = | 47 k Ω |
| R_{g3} | = | 47 k Ω |
| $-I_{g1}$ | = max. | 0,2 μ A |
| $-I_{g3}$ | = max. | 0,5 μ A |

Operating characteristics as mixer
 Caractéristiques d'utilisation comme tube mélangeur
 Betriebsdaten als Mischröhre

| | | |
|-------------|---|-----------------|
| V_a | = | 250 V |
| V_{g2+g4} | = | 100 V |
| V_{g3} | = | -5 V |
| V_{osc} | = | 10 $V_{eff}^2)$ |
| R_{g1} | = | 20 k Ω |
| I_a | = | 3,3 mA |
| I_{g1} | = | 530 μ A |
| I_{g2+g4} | = | 6,5 mA |
| S_c | = | 450 μ A/V |
| R_i | = | 0,85 M Ω |

Limiting values (Absolute limits)
 Caractéristiques limites (Limites absolues)
 Grenzdaten (Absolutwerte)

| | | | |
|----------------|----------------------|-------------|-------------------------------------|
| V_{a0} | = max. 500 V | W_a | = max. 1,0 W |
| V_a | = max. 250 V | W_{g2+g4} | = max. 1,0 W |
| $V_{(g2+g4)0}$ | = max. 500 V | W_{g1} | = max. 0,5 W |
| V_{g2+g4} | = max. 100 V | W_{g3} | = max. 0,5 W |
| $-V_{g3}$ | = max. 100 V | I_k | = max. 20 mA |
| $+V_{g3}$ | = max. 0 V | I_{kp} | = max. 70 mA |
| $-V_{g3p}$ | = max. 200 V | V_{kf} | = max. 120 V |
| $+V_{g3p}$ | = max. 90 V | R_{g1} | = max. 0,5 M Ω ⁴⁾ |
| $-V_{g1}$ | = max. 100 V | R_{g1} | = max. 1,0 M Ω ⁵⁾ |
| $+V_{g1}$ | = max. 0 V | R_{g3} | = max. 0,5 M Ω ⁴⁾ |
| $-V_{g1p}$ | = max. 200 V | R_{g3} | = max. 1,0 M Ω ⁵⁾ |
| $+V_{g1p}$ | = max. ³⁾ | | |

2) Oscillator voltage on g_1 ; signal voltage on g_3 .
 Tension d'oscillateur à g_1 ; tension de signal à g_3
 Oszillatorspannung an g_1 ; Signalspannung an g_3

3) Limited by I_{kp} and W_{g1}
 Limité par I_{kp} et W_{g1}
 Begrenzt durch I_{kp} und W_{g1}

4) With fixed bias
 En polarisation fixe
 Mit fester Gittervorspannung

5) With automatic grid bias
 En polarisation automatique
 Mit automatischer Gittervorspannung

Technical description of the Philips 20 series...

| | |
|----|-----|
| 1 | ... |
| 2 | ... |
| 3 | ... |
| 4 | ... |
| 5 | ... |
| 6 | ... |
| 7 | ... |
| 8 | ... |
| 9 | ... |
| 10 | ... |
| 11 | ... |
| 12 | ... |
| 13 | ... |
| 14 | ... |
| 15 | ... |
| 16 | ... |
| 17 | ... |
| 18 | ... |
| 19 | ... |
| 20 | ... |

Technical description of the Philips 20 series...

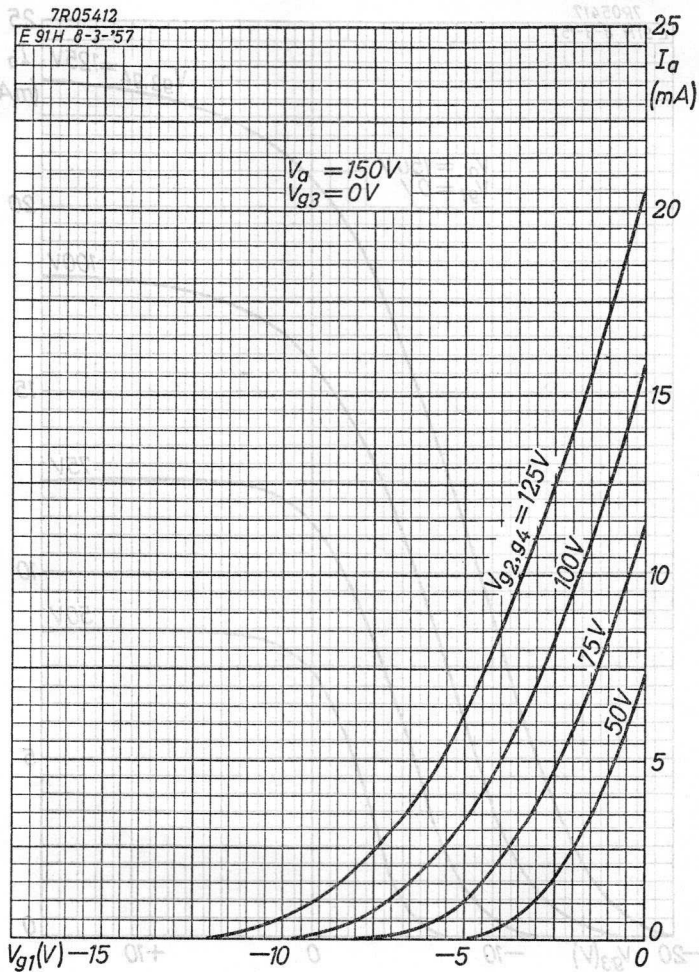
| | |
|----|-----|
| 1 | ... |
| 2 | ... |
| 3 | ... |
| 4 | ... |
| 5 | ... |
| 6 | ... |
| 7 | ... |
| 8 | ... |
| 9 | ... |
| 10 | ... |
| 11 | ... |
| 12 | ... |
| 13 | ... |
| 14 | ... |
| 15 | ... |
| 16 | ... |
| 17 | ... |
| 18 | ... |
| 19 | ... |
| 20 | ... |

Technical description of the Philips 20 series...

Technical description of the Philips 20 series...

Technical description of the Philips 20 series...

Technical description of the Philips 20 series...

SQ**PHILIPS****E91H**

6.6.1957

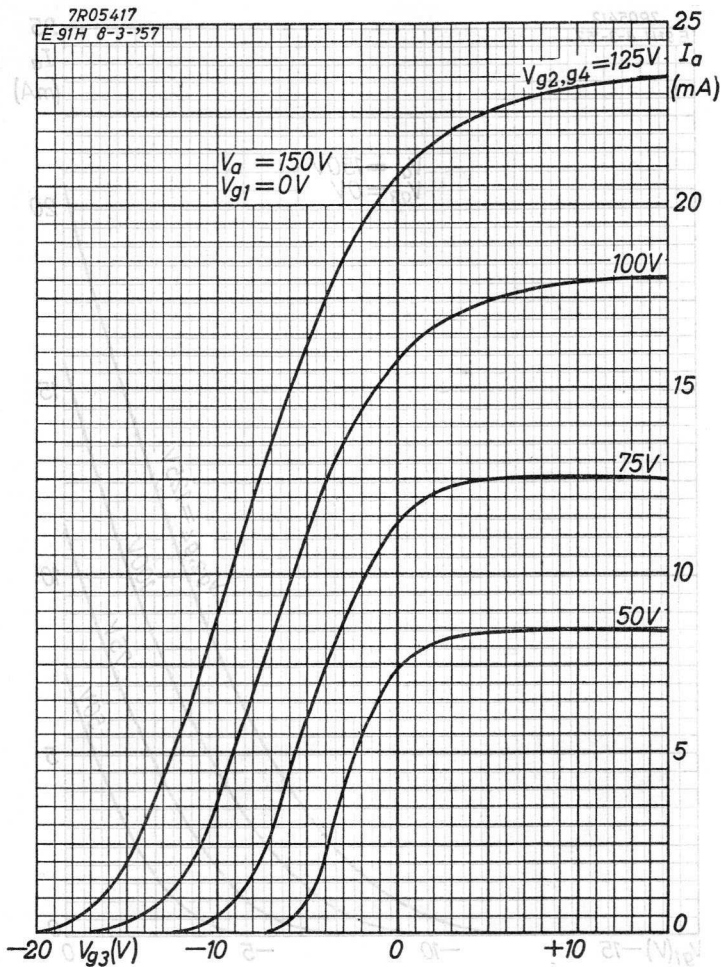
A

E91H**PHILIPS**

02

7R05417

E91H 8-3-'57

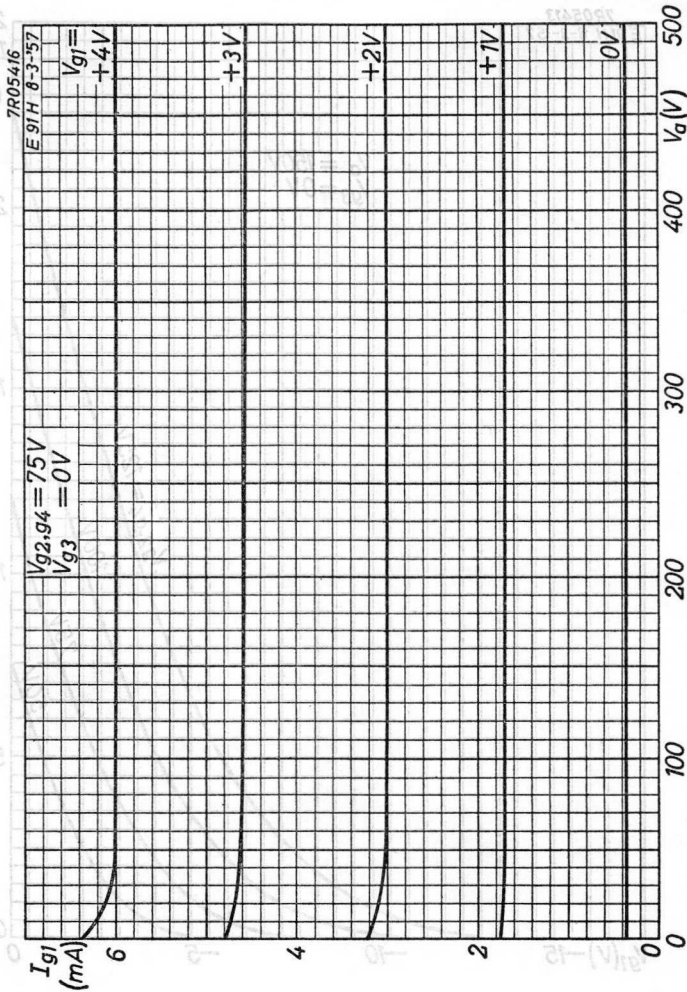


A

7501 B 1

SQ PHILIPS

E91H



6.6.1957

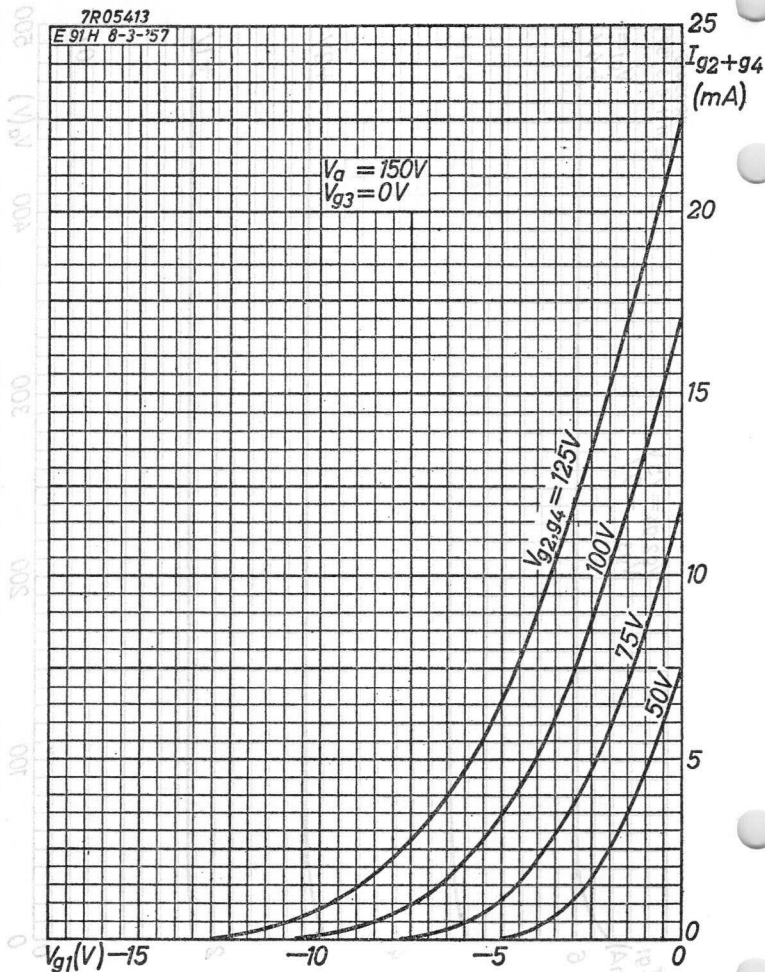
c

E91H**PHILIPS**

02

7R05413

E91H 6-3-'57



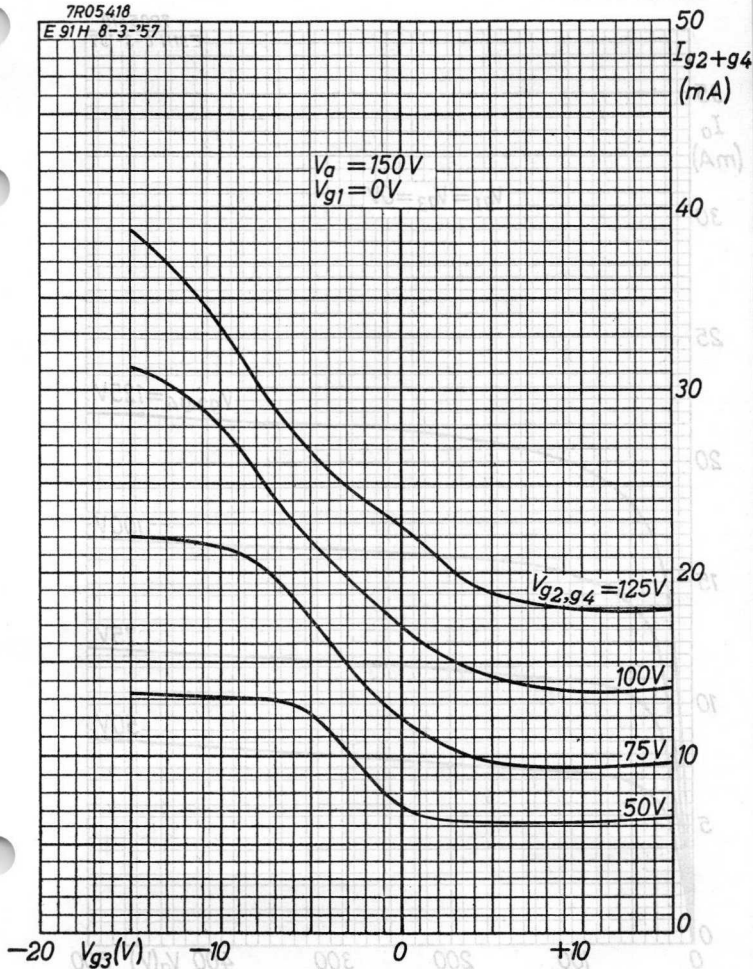
D

SQ PHILIPS

E91H

7R05418

E91H 8-3-'57



6.6.1957

E

E91H

PHILIPS

02

7R05419
E91H 8-3-57

I_a
(mA)

$V_{g1} = V_{g3} = 0V$

$V_{g2, g4} = 125V$

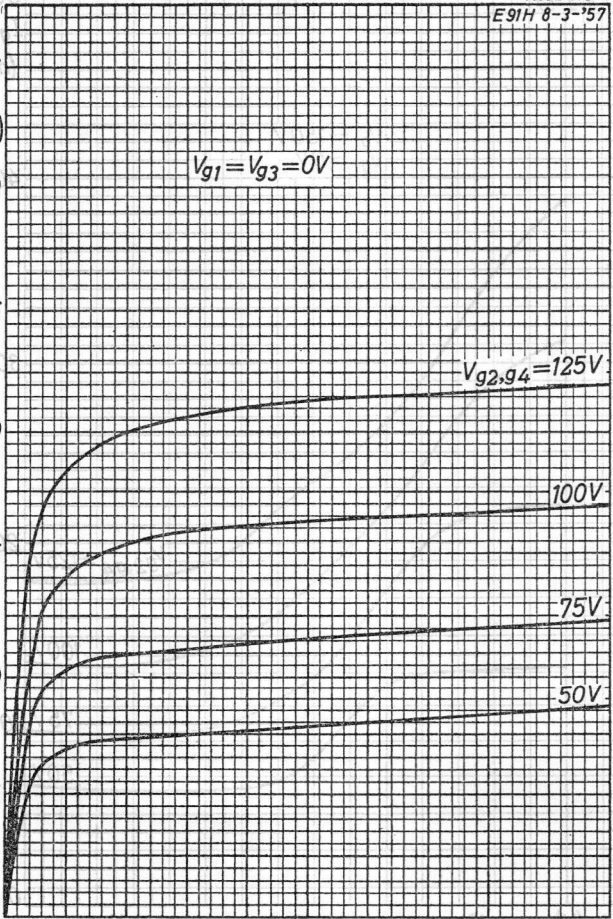
100V

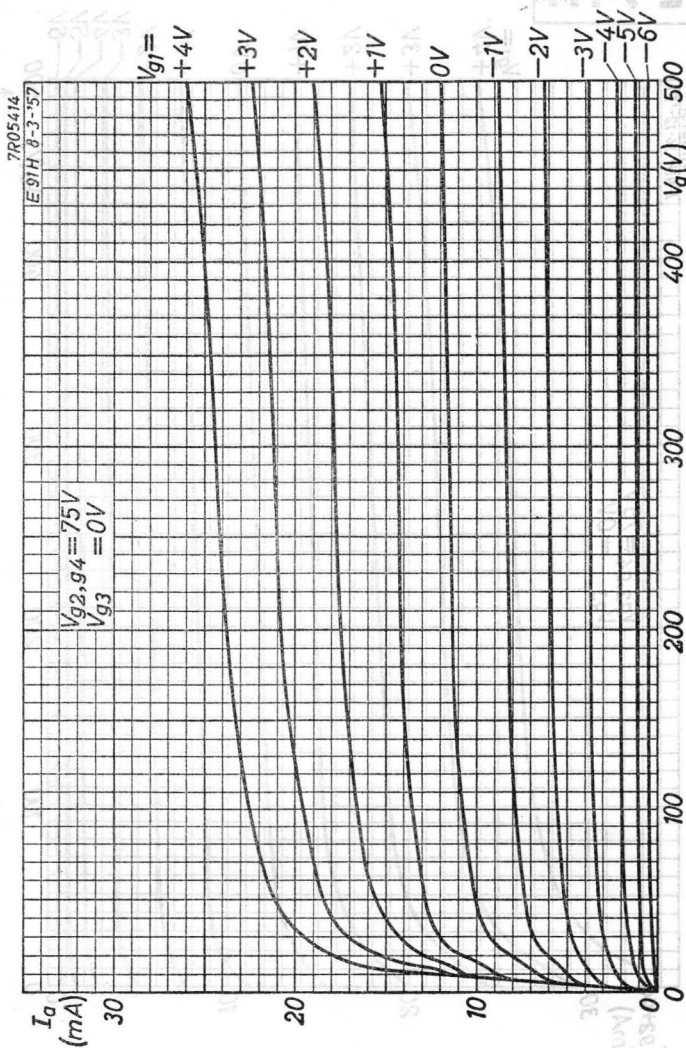
75V

50V

0 100 200 300 400 500 $V_a(V)$

F



SQ**PHILIPS****E91H**

12.12.1957

©

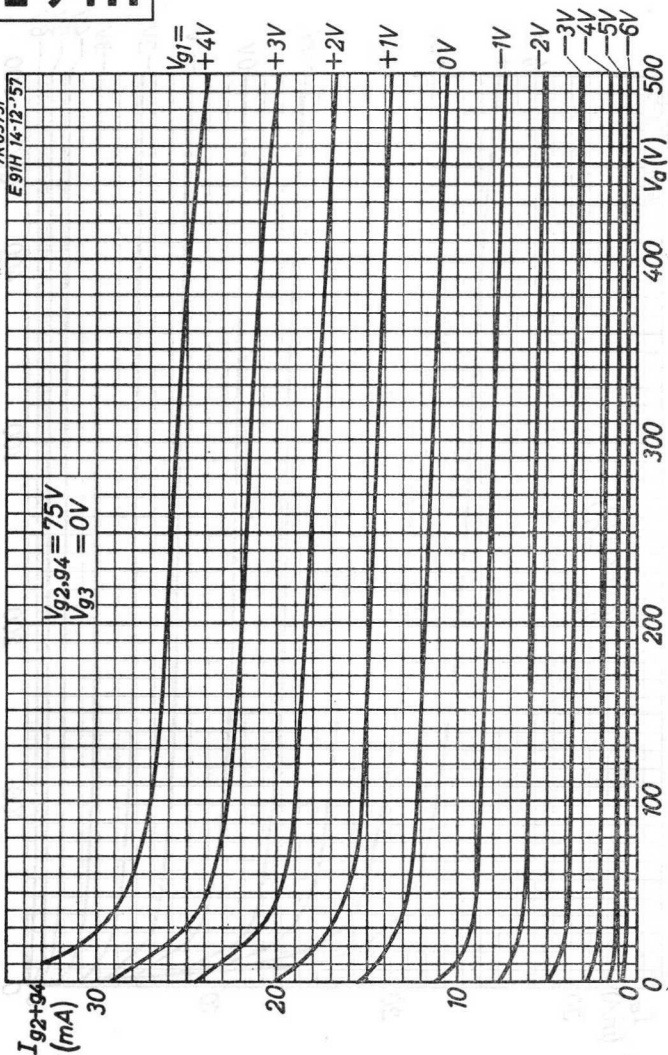
E91H

PHILIPS

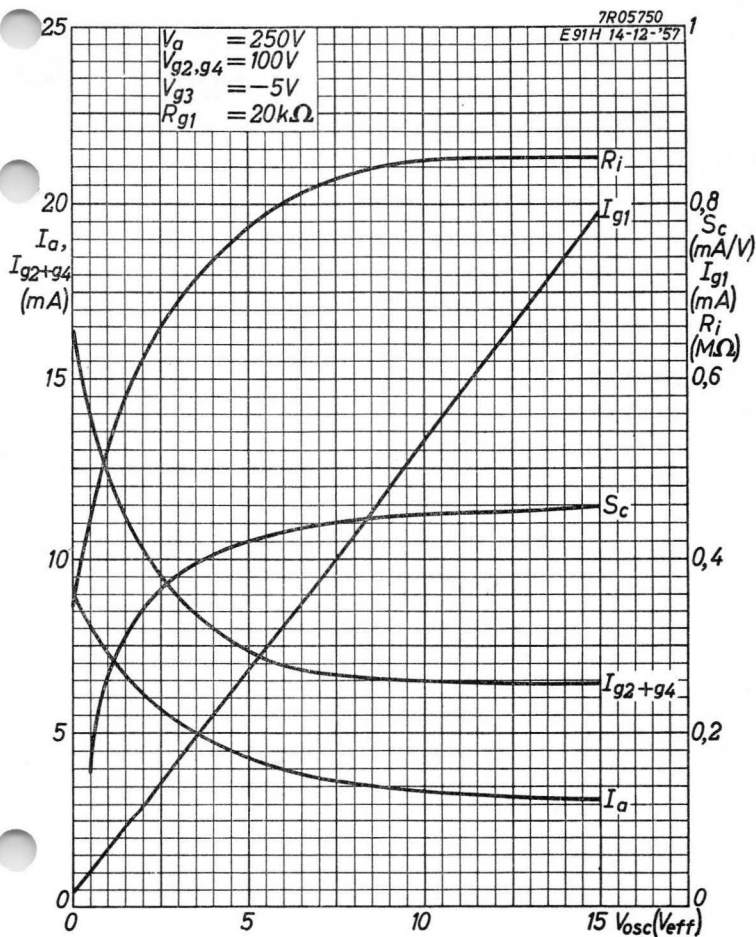
SQ

7R05751

E91H 14-12-'57

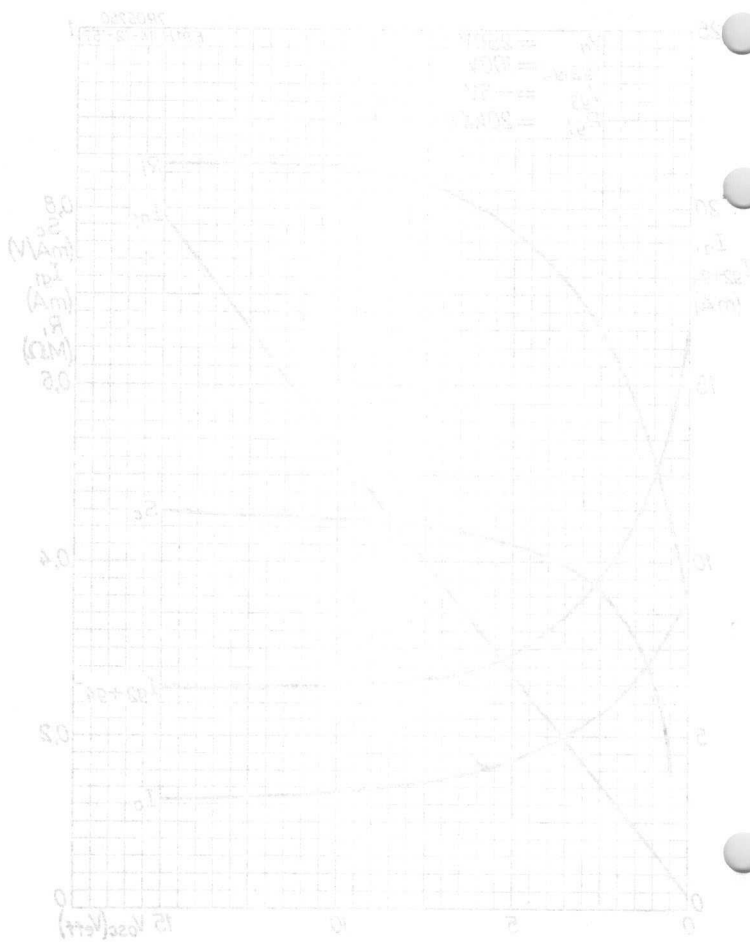


H

SQ**PHILIPS****E91H**

12.12.1957

I



SQ**PHILIPS****E 92 CC**

SPECIAL QUALITY LONG LIFE DOUBLE TRIODE for use in computer circuits

DOUBLE TRIODE À HAUTE SÉCURITÉ ET DE LONGUE DURÉE pour utilisation dans des circuits de comptage

ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE MIT LANGER LEBENSDAUER zur Verwendung in Rechenmaschinen

The E 92 CC will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions but is not intended to be used in circuits critical as to hum, microphony or noise

Le tube E 92 CC conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans la condition de cut-off mais il n'est pas étudié pour les circuits critiques quant à l'effet microphonique, le bruit ou le ronflement

Diese Röhre behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden in gesperrtem Zustand bei; sie ist aber nicht geeignet für Schaltungen die kritisch in Bezug auf Mikrophonie, Rauschen oder Brumm sind

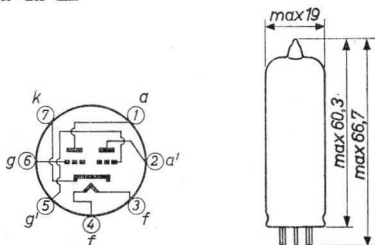
Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Parallel-
speisung

$$\frac{V_f = 6,3 \text{ V}}{I_f = 400 \text{ mA}}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: **MINIATURE**

Characteristics (each triode)
 Caractéristiques (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertebereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| I | | II | | I | | II | | III | |
|----------------|--------|-----------|------|---------------------------------|--------|----------|--|---------|------|
| Ca | = 0,32 | 0,22-0,42 | pF | Vr | = 6,3 | | | | V |
| Cg | = 3,1 | 2,2- 4,0 | pF | If | = 400 | 380-420 | | 380-420 | mA |
| Cag | = 2,2 | 1,8- 2,6 | pF | Va | = 150 | | | | V |
| Ca' | = 0,38 | 0,28-0,48 | pF | Vg | = -1,7 | | | | V |
| Cg' | = 3,1 | 2,2- 4,0 | pF | Ia | = 8,5 | 4,5-12,5 | | | mA |
| Ca'g' | = 2,1 | 1,7- 2,5 | pF | -I _g | = | <0,2 | | | 1 μA |
| Caa' | = | <2,0 | pF | S | = 6,0 | | | | mA/V |
| Cgg' | = | <0,29 | pF | μ | = 45 | | | | |
| Va | = 150 | | V | I ¹⁾ | = 5,5 | 5,1-5,9 | | 4,75 | mA |
| R _k | = 200 | | Ω | Vb | = 150 | | | | V |
| S | = 6,0 | 4,5- 7,5 | mA/V | Vg | = -10 | | | | V |
| | | | | Ra | = 20 | | | | kΩ |
| | | | | Rg | = 47 | | | | kΩ |
| | | | | Ia | = | <0,1 | | 0,1 | mA |
| | | | | Vb=Vb' | = 150 | | | | V |
| | | | | Ra=Ra' | = 20 | | | | kΩ |
| | | | | Ia=Ia' | = 0,1 | | | | mA |
| | | | | Rg=Rg' | = 47 | | | | kΩ |
| | | | | Vg-Vg' | = | <2 | | 2 | V |
| | | | | V _{kf} ²⁾ | = 100 | | | | V |
| | | | | R ³⁾ | = 1 | | | | MΩ |
| | | | | I _{kf} | = | <15 | | 30 | μA |
| | | | | R _{isol} ⁴⁾ | = | >20 | | 20 | MΩ |

1) See fig.1 page 3
 Voir fig.1 page 3
 Siehe Abb.1 Seite 3

2) Cathode positive
 Katode positiv

3) Series resistor
 Résistance série
 Serienwiderstand

4) See page 3
 Voir page 3
 Siehe Seite 3

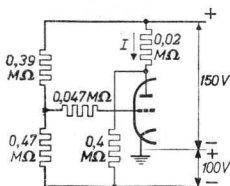


Fig. 1
Abb. 1

Life expectancy: 10 000 hours under the life test conditions according to fig. 2

Durée prévue : 10 000 heures sous les conditions d'un essai de durée selon la fig. 2

Erwartete Lebensdauer: 10 000 Stunden unter den Bedingungen einer Lebensdauerprobe gemäss Abb. 2

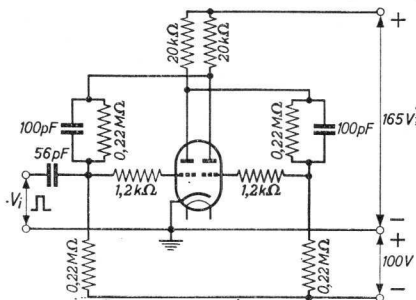


Fig. 2
Abb. 2

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $V_{kf} = 100 \text{ V}$
 (k neg.)
 $f = 300 \text{ Hz}$
 $\delta = 0,1$

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics
 Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques
 Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

4) Insulation resistance between two arbitrary electrodes
 Résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
 Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

Limiting values (each triode; absolute limits)
 Caractéristiques limites (chaque triode; limites absolues)
 Grenzdaten (jede Triode; absolute Grenzwerte)

| | |
|--|-------------------------------|
| V_{a0} | = max. 600 V |
| V_a | = max. 300 V |
| W_a | = max. 2 W |
| $-V_g$ ($T_{av} = \text{max. } 10 \text{ msec}$) | = max. 100 V |
| $-V_{gp}$ | = max. 200 V |
| V_g | = max. 0,5 V |
| I_g ($T_{av} = \text{max. } 10 \text{ msec}$) | = max. 250 μA |
| I_{gp} | = max. 1000 μA |
| R_g ¹⁾ | = max. 1 M Ω |
| R_g ²⁾ | = max. 0,5 M Ω |
| I_k ($T_{av} = \text{max. } 10 \text{ msec}$) | = max. 15 mA |
| I_{kp} | = max. 75 mA |
| V_{kf} | = max. 100 V |
| V_f | = 6,3 V \pm 5 % |
| t_{bulb} | = max. 170 $^{\circ}\text{C}$ |

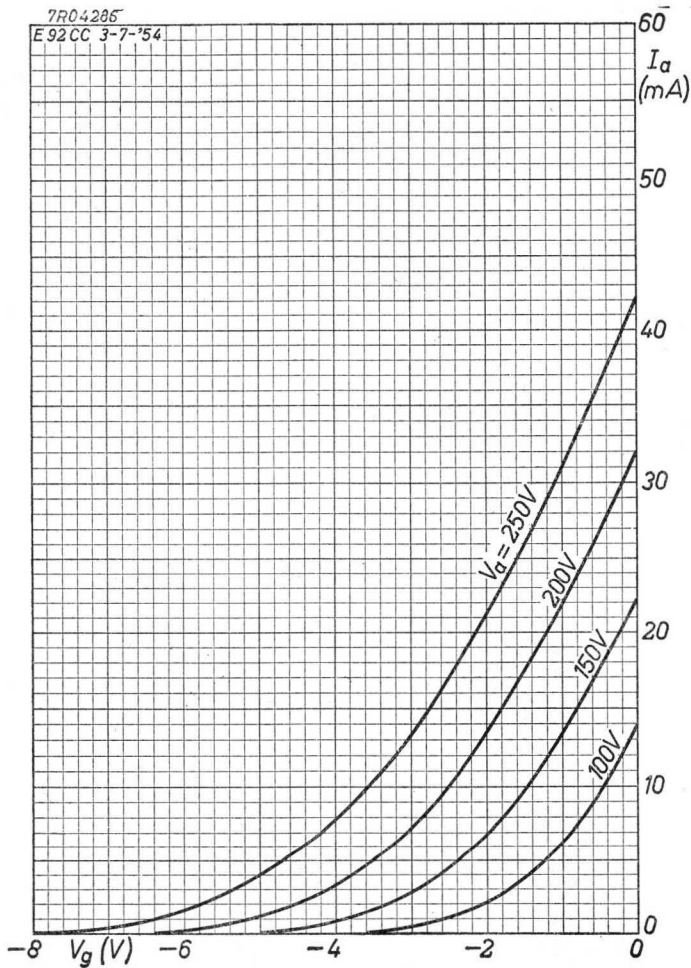
¹⁾ With automatic grid bias
 En polarisation automatique
 Mit automatischer Gittervorspannung

²⁾ With fixed grid bias
 En polarisation fixe
 Mit fester Gittervorspannung

SQ**PHILIPS****E 92 CC**

7R04285

E 92 CC 3-7-'54



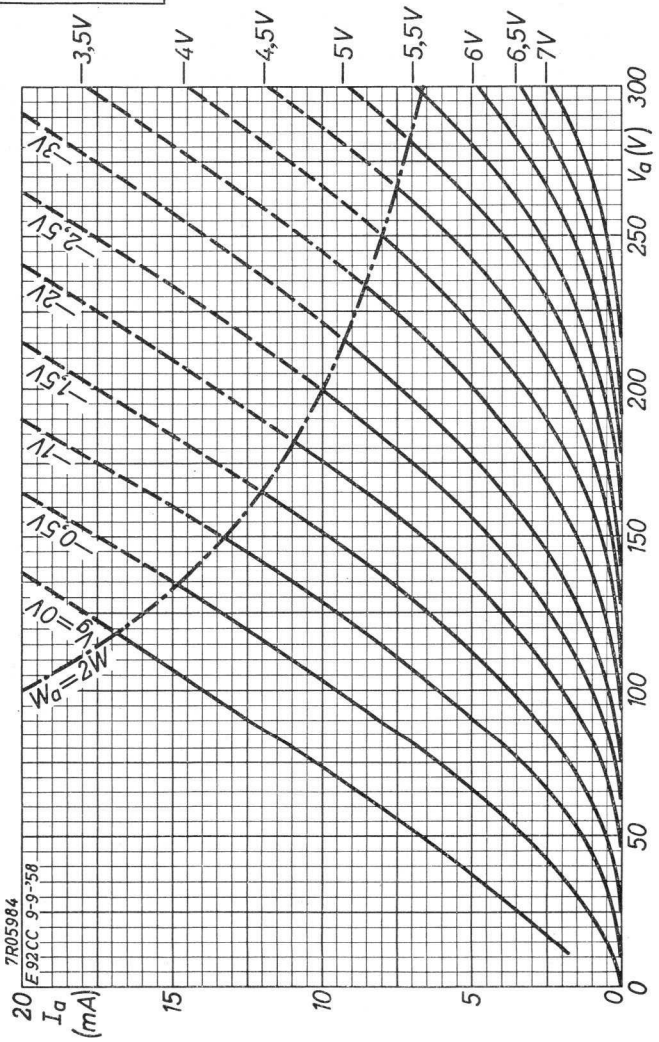
9.9.1958

A

E92CC

PHILIPS

SQ



B

SPECIAL QUALITY, SHOCK AND VIBRATION RESISTANT R.F. PENTODE with variable mutual conductance for mobile equipment. Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

PENTODE H.F. À HAUTE SÉCURITÉ, RESISTANTE AUX CHOCS ET VIBRATIONS, à pente variable pour équipement mobile. Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

ZUVERLÄSSIGE, STOSS- UND VIBRATIONSFESTE HF-PENTODE mit veränderlicher Steilheit für transportable Geräte. Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

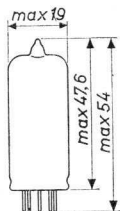
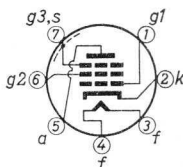
Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$\frac{V_f = 6,3 \text{ V } ^1)}{I_f = 150 \text{ mA}}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm.



Base, culot, Sockel: MINIATURE

¹⁾ Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

Characteristics (each triode)
 Caractéristiques (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| | | I | II | | | |
|-------------|---|-----|------------|---------------|--------|--------------------|
| | | | | I | II | III |
| $C_{g1}^1)$ | = | | <0,0035 pF | V_f | = 6,3 | V |
| C_a | = | 5,2 | 4,6-5,8 pF | I_f | = 150 | 142-158 mA |
| $C_{g1}^1)$ | = | 4,5 | 3,9-5,1 pF | V_{ba} | = 250 | V |
| V_a | = | 250 | V | V_{bg2} | = 100 | V |
| V_{g2} | = | 100 | V | V_{g3} | = 0 | V |
| V_{g3} | = | 0 | V | R_k | = 80 | Ω |
| V_{g1} | = | -20 | V | I_a | = 9,2 | 7,2-11,2 mA |
| S | = | 15 | $\mu A/V$ | I_{g2} | = 3,3 | 2,6-4,0 mA |
| V_f | = | 5,0 | V | S | = 3,8 | 3,1-4,5 mA/V |
| V_{ba} | = | 250 | V | μ_{g2g1} | = 27 | |
| V_{bg2} | = | 100 | V | R_i | = 1,0 | M Ω |
| V_{g3} | = | 0 | V | V_{ba} | = 250 | V |
| R_k | = | 80 | Ω | V_{bg2} | = 100 | V |
| S | = | 3,0 | mA/V | V_{g3} | = 0 | V |
| | | | | V_{bg1} | = -0,5 | V |
| | | | | R_k | = 80 | Ω |
| | | | | R_{g1} | = 0,5 | M Ω |
| | | | | $-I_{g1}$ | = | <0,2 0,5 μA |
| | | | | $V_{kf}^2)$ | = 100 | V |
| | | | | $R^3)$ | = 1 | M Ω |
| | | | | I_{kf} | = | < 15 15 μA |
| | | | | V | = 300 | V |
| | | | | $R_{isol}^4)$ | = | >100 50 M Ω |

1) Without external shield
 Sans blindage extérieur
 Ohne äussere Abschirmung

2) Cathode negative
 Cathode négative
 Katode negativ

3) Series resistor
 Résistance série
 Serienwiderstand

4) Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes
 Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
 Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

SQ**PHILIPS****E 99 F**

SPECIAL QUALITY, SHOCK AND VIBRATION RESISTANT R.F. PENTODE with variable mutual conductance for mobile equipment. Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

PENTODE H.F. À HAUTE SÉCURITÉ, RESISTANTE AUX CHOCS ET VIBRATIONS, à pente variable pour équipement mobile. Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

ZUVERLÄSSIGE, STOß- UND VIBRATIONSFESTE HF-PENTODE mit veränderlicher Steilheit für transportable Geräte. Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply

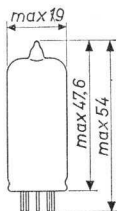
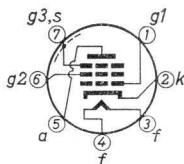
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$$\frac{V_f}{I_f} = 6,3 \text{ V } ^1)$$

$$I_f = 150 \text{ mA}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm.



Base, culot, Sockel: MINIATURE

¹⁾ Heater voltage variations of $\pm 20\%$ are allowed during short periods

Des variations de la tension de chauffage de $\pm 20\%$ et de courte durée sont permises

Heizspannungsschwankungen von $\pm 20\%$ und kurzer Dauer sind zulässig

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

Column I: Setting of the tube and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage du tube et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Röhre und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

| | I | II | | I | II | III |
|-----------|----------|----------------|-----------------|------------|----------|---------------|
| C_{ag1} | 1) = 5,0 | < 0,0035 pF | V_f | = 6,3 | | V |
| C_a | | | = 150 | 142-158 | 142- mA | |
| C_{g1} | | | 1) = 4,5 | 3,9-5,1 pF | I_f | |
| V_a | = 250 | | | | V | |
| V_{g2} | = 100 | V | V_{bg2} | = 100 | | V |
| V_{g3} | = 0 | V | V_{g3} | = 0 | | V |
| V_{g1} | = -20 | V | R_k | = 80 | | Ω |
| S | = 10 | 1-50 $\mu A/V$ | I_a | = 9,2 | 7,2-11,2 | 6,2 mA |
| V_f | = 5,0 | V | I_{g2} | = 3,3 | 2,6-4,0 | mA |
| V_{ba} | = 250 | V | S | = 3,8 | 3,1-4,5 | 2,8 mA/V |
| V_{bg2} | = 100 | V | μ_{g2g1} | = 25 | | |
| V_{g3} | = 0 | V | R_i | = 1,0 | | M Ω |
| R_k | = 80 | Ω | R_{eq} | = 3,5 | | k Ω |
| S | = 3,4 | mA/V | V_{ba} | = 250 | | V |
| | | | V_{bg2} | = 100 | | V |
| | | | V_{g3} | = 0 | | V |
| | | | V_{bg1} | = -0,5 | | V |
| | | | R_k | = 80 | | Ω |
| | | | R_{g1} | = 0,5 | | M Ω |
| | | | $-I_{g1}$ | = | < 0,2 | 0,5 μA |
| | | | $V_{kf}^{2)}$ | = 100 | | V |
| | | | $R^{3)}$ | = 1 | | M Ω |
| | | | I_{kf} | | < 15 | 15 μA |
| | | | V | = 300 | | V |
| | | | $R_{isol}^{4)}$ | = | > 100 | 50 M Ω |

1) Without external shield
Sans blindage extérieur
Ohne äussere Abschirmung

2) Cathode negative
Cathode négative
Katode negativ

3) Series resistor
Résistance série
Serienwiderstand

4) Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes
Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

Life expectancy: 1000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue : 1000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 1000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe:

$$\begin{aligned} V_f &= 6,3 \text{ V} & R_k &= 80 \Omega \\ V_{ba} &= 250 \text{ V} & R_{g1} &= 500 \text{ k}\Omega \\ V_{g3} &= 0 \text{ V} & V_{kf} &= 135 \text{ V}^1) \\ V_{bg2} &= 100 \text{ V} \end{aligned}$$

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Shock resistance: about 450 g²)

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Vibration resistance: 2.5 g²)

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 25 c/s in each of 3 positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 450 g²)

Des forces telles que celles appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques, produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes du tube

Résistance aux vibrations: 2,5 g²)

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 25 Hz dans chacune de trois positions du tube

Stoßfestigkeit: etwa 450 g²)

Stoßbeschleunigungen gemäss NRL-Stoßmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Stellungen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g²)

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 25 Hz in jeder von 3 Stellungen der Röhre

1) 2) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Vibrational noise output
Tension de sortie de souffle par vibrations
Vibrations-Störausgangsspannung

| | | | |
|-----------|---------|-------|----------------|
| V_{ba} | = 250 V | R_a | = 2 k Ω |
| V_{bg2} | = 100 V | R_k | = 80 Ω |
| V_{g3} | = 0 V | C_k | = 1000 μ F |

Vibrational acceleration
Accélération de vibration
Schwingungsbeschleunigung

= 2,5 g

Frequency of vibration
Fréquence de vibration
Schwingungsfrequenz

= 25 c/s

Noise output
Tension de sortie de souffle = max. 100 mV_{eff}
Störausgangsspannung

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

| | | | |
|-----------|--|------------|-----------------------------|
| V_{a0} | = max. 600 V | | |
| V_a | = max. 330 V | $+V_{g1}$ | = max. 0 V |
| W_a | = max. 3,3 W | $-V_{g1}$ | = max. 55 V |
| V_{g20} | = max. 600 V | I_k | = max. 17 mA |
| V_{g2} | { See page A Voir page A Siehe Seite A | V_{kf} | = max. 100 V |
| W_{g2} | | t_{bulb} | = max. 140 °C ¹⁾ |

Max. circuit values (Absolute limits)
Valeurs max. des éléments de montage (Limites absolues)
Max. Werte der Schaltungsteile (Absolute Grenzwerte)

| | | |
|----------|--|-----------------------|
| R_{g1} | { fixed bias en polarisation fixe mit fester Gittervorspannung | = max. 0,5 M Ω |
| | | |
| R_{g1} | { automatic bias en polarisation automatique mit automatischer Gittervorspannung | = max. 1 M Ω |
| | | |

¹⁾ Tube life and reliability of performance will be enhanced by operation at lower temperature
La durée de vie et la sécurité de fonctionnement seront augmentées par opération à des températures plus basses
Lebensdauer und Betriebssicherheit werden durch Betrieb bei niedrigeren Temperaturen verbessert

Life expectancy: 1000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue : 1000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 1000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe:

| | | | |
|-----------|---------|--------------------------|-----------------------|
| V_f | = 6,3 V | R_k | = 80 Ω |
| V_{ba} | = 250 V | R_{g1} | = 500 k Ω |
| V_{g3} | = 0 V | $V_{kf}(k \text{ neg.})$ | = 135 V ¹⁾ |
| V_{bg2} | = 100 V | | |

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

Shock resistance: about 500 g ²⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Vibration resistance: 2.5 g ²⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 25 c/s in each of 3 positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 500g ²⁾

Des forces telles que celles appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques, produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes du tube

Résistance aux vibrations: 2,5 g ²⁾

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 25 Hz dans chacune de trois positions du tube

Stossfestigkeit: etwa 500 g ²⁾

Stossbeschleunigungen gemäss NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Stellungen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g ²⁾

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 25 Hz in jeder von 3 Stellungen der Röhre

¹⁾²⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Vibrational noise output
Tension de sortie de souffle par vibrations
Vibrations-Störausgangsspannung

| | | | |
|-----------|---------|-------|----------------|
| V_{ba} | = 250 V | R_a | = 2 k Ω |
| V_{bg2} | = 100 V | R_k | = 80 Ω |
| V_{g3} | = 0 V | C_k | = 1000 μ F |

Vibrational acceleration
Accélération de vibration
Schwingungsbeschleunigung

= 2,5 g

Frequency of vibration
Fréquence de vibration
Schwingungsfrequenz

= 25 c/s

Noise output

Tension de sortie de souffle = max. 100 mV_{eff}
Störausgangsspannung

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

| | | | |
|-----------|--|------------|-----------------------------|
| V_{a0} | = max. 600 V | | |
| V_a | = max. 330 V | $+V_{g1}$ | = max. 0 V |
| W_a | = max. 3,3 W | $-V_{g1}$ | = max. 55 V |
| V_{g20} | = max. 600 V | I_k | = max. 17 mA |
| V_{g2} | { See page A Voir page A Siehe Seite A | V_{kf} | = max. 100 V |
| W_{g2} | | t_{bulb} | = max. 140 °C ¹⁾ |

Max. circuit values (Absolute limits)
Valeurs max. des éléments de montage (Limites absolues)
Max. Werte der Schaltungsteile (Absolute Grenzwerte)

| | | |
|----------|--|-----------------------|
| R_{g1} | fixed bias | = max. 0,5 M Ω |
| | en polarisation fixe mit fester Gittervorspannung | |
| R_{g1} | automatic bias | = max. 1 M Ω |
| | en polarisation automatique mit automatischer Gittervorspannung | |

¹⁾ Tube life and reliability of performance will be enhanced by operation at lower temperature
La durée de vie et la sécurité de fonctionnement seront augmentées par opération à des températures plus basses
Lebensdauer und Betriebssicherheit werden durch Betrieb bei niedrigeren Temperaturen verbessert

Remark : Circuit operation with cathode bias is recommended
Observation: Utilisation avec polarisation négative par résistance cathodique est recommandée
Bemerkung : Betrieb mit negativer Vorspannung mittels Katodenwiderstandes wird empfohlen

1) The value of 135 V for the heater to cathode voltage should not be interpreted as a suitable operating condition

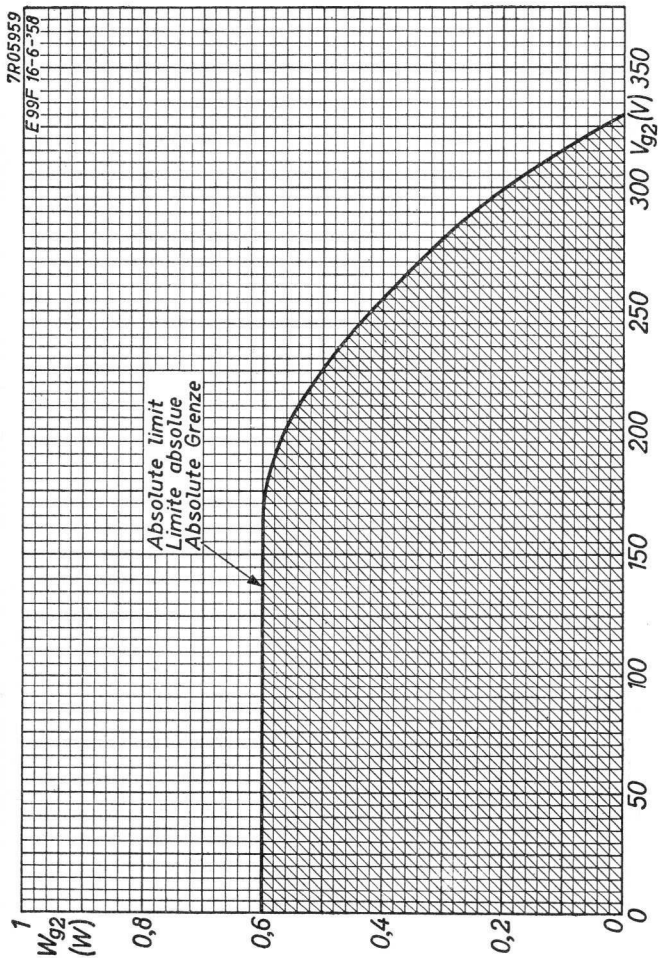
La valeur de 135 V pour la tension filament-cathode ne sera pas interprétée comme qualifiée pour le fonctionnement du tube

Der Wert von 135 V für die Heizfaden-Katodenspannung soll nicht als eine geeignete Betriebsbedingung betrachtet werden

2) These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions

Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales

Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

E99F**PHILIPS****SQ**

Remark : Circuit operation with cathode bias is recommended
Observation: Utilisation avec polarisation négative par résistance cathodique est recommandée
Bemerkung : Betrieb mit negativer Vorspannung mittels Katodenwiderstandes wird empfohlen

1) The value of 135 V for the heater to cathode voltage should not be interpreted as a suitable operating condition

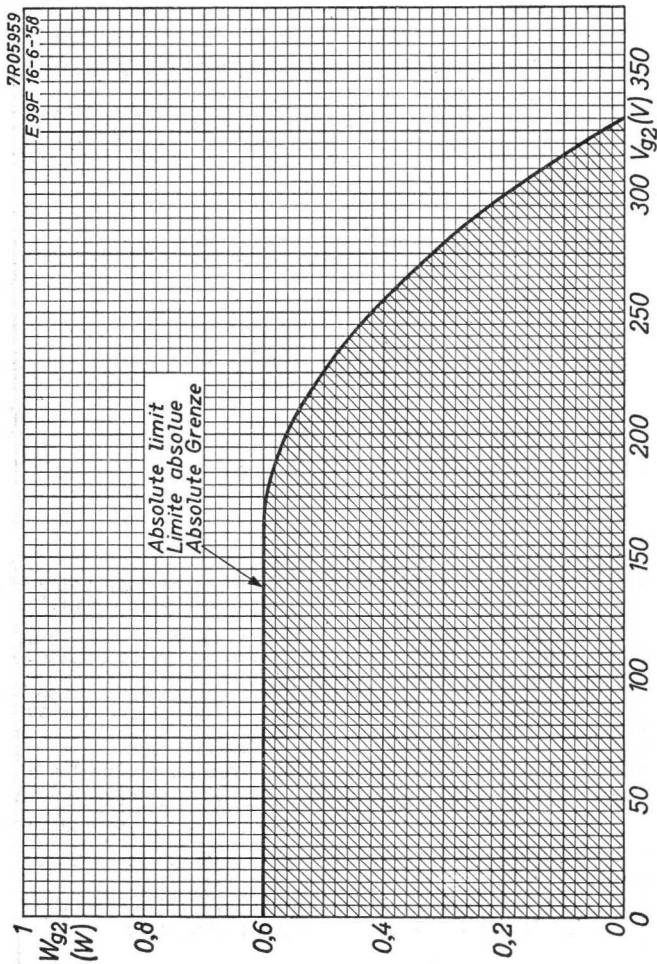
La valeur de 135 V pour la tension filament-cathode ne sera pas interprétée comme qualifiée pour le fonctionnement du tube

Der Wert von 135 V für die Heizfaden-Katodenspannung soll nicht als eine geeignete Betriebsbedingung betrachtet werden

2) These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions

Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales

Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

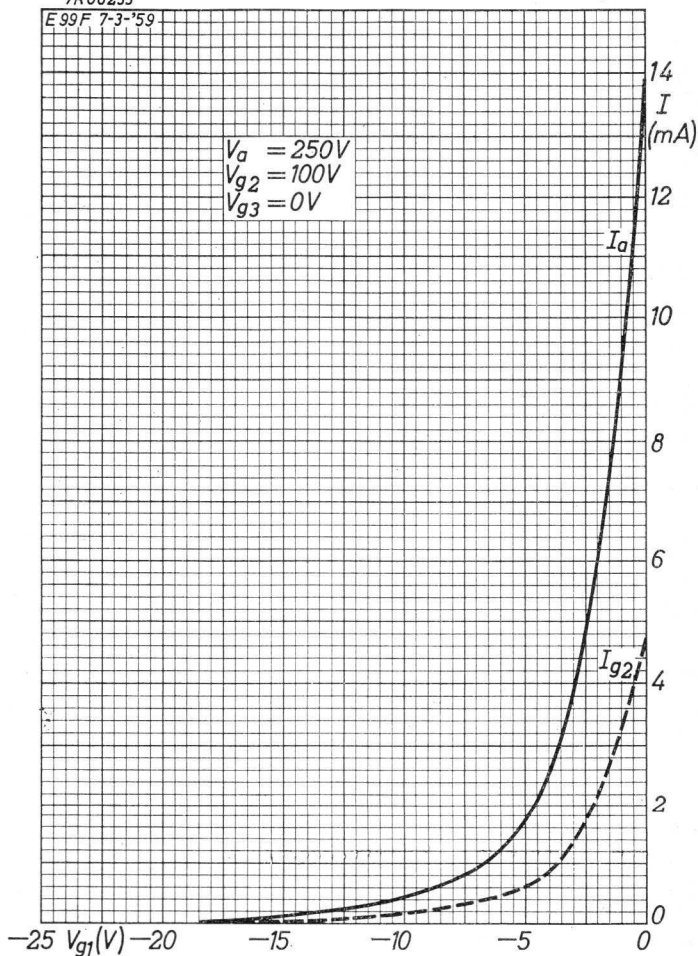
E99F**PHILIPS****SQ**

A

SQ**PHILIPS****E99F**

7R06233

E99F 7-3-'59



3.3.1959

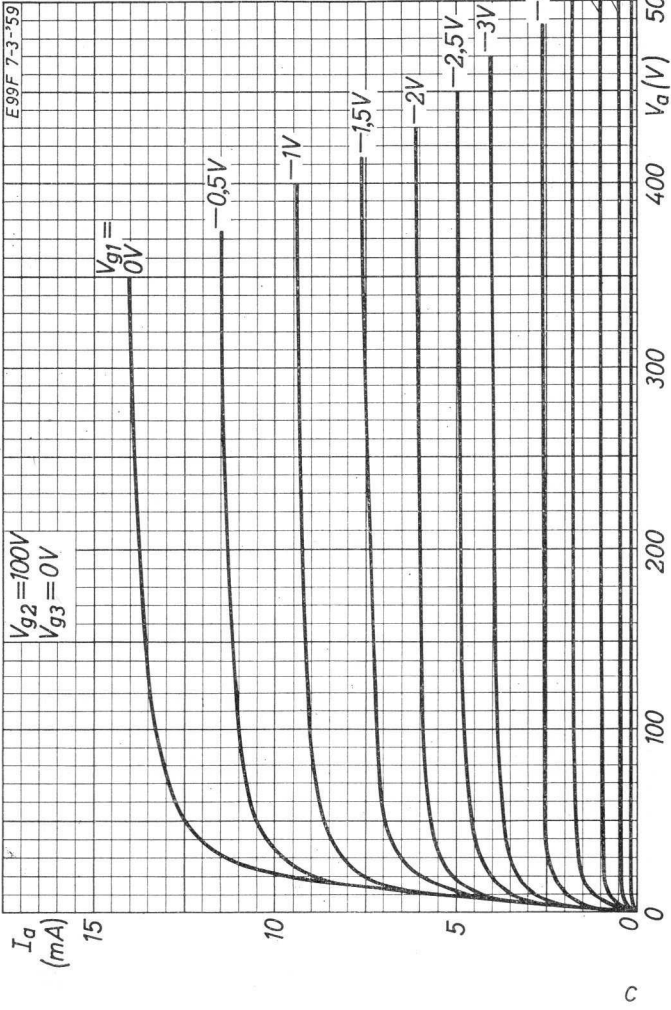
B

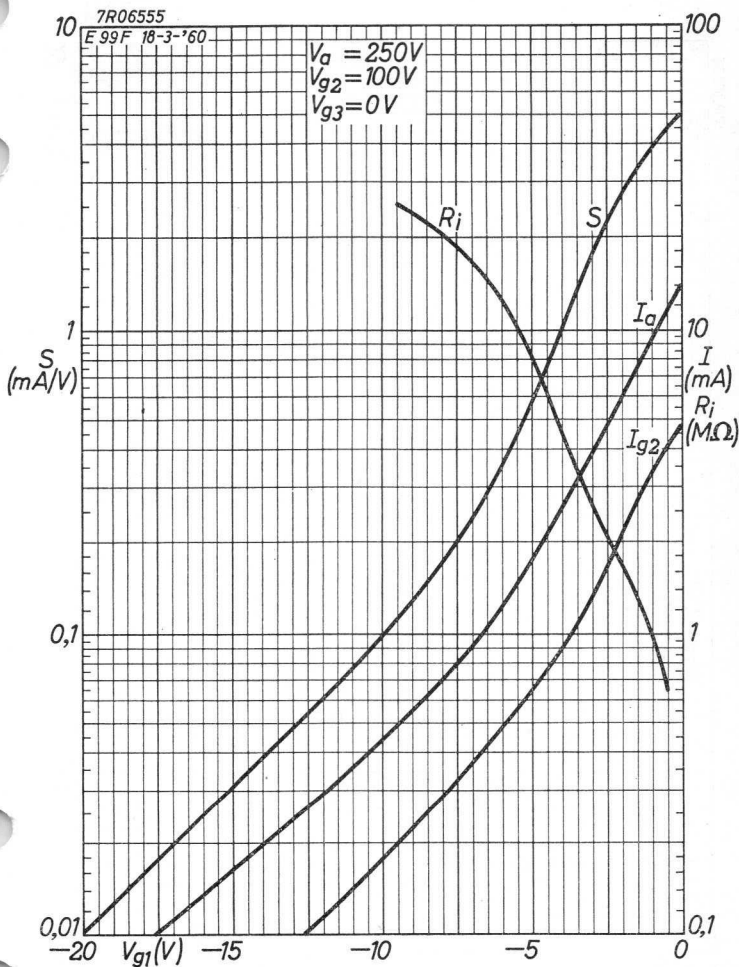
E99F

PHILIPS

SQ

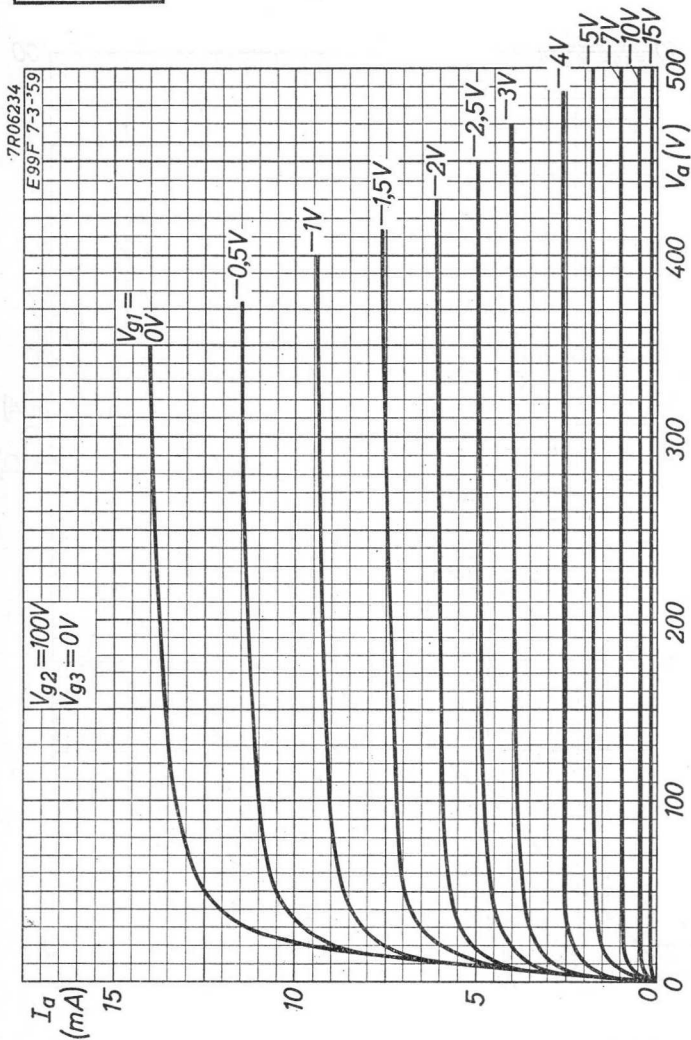
7R06234

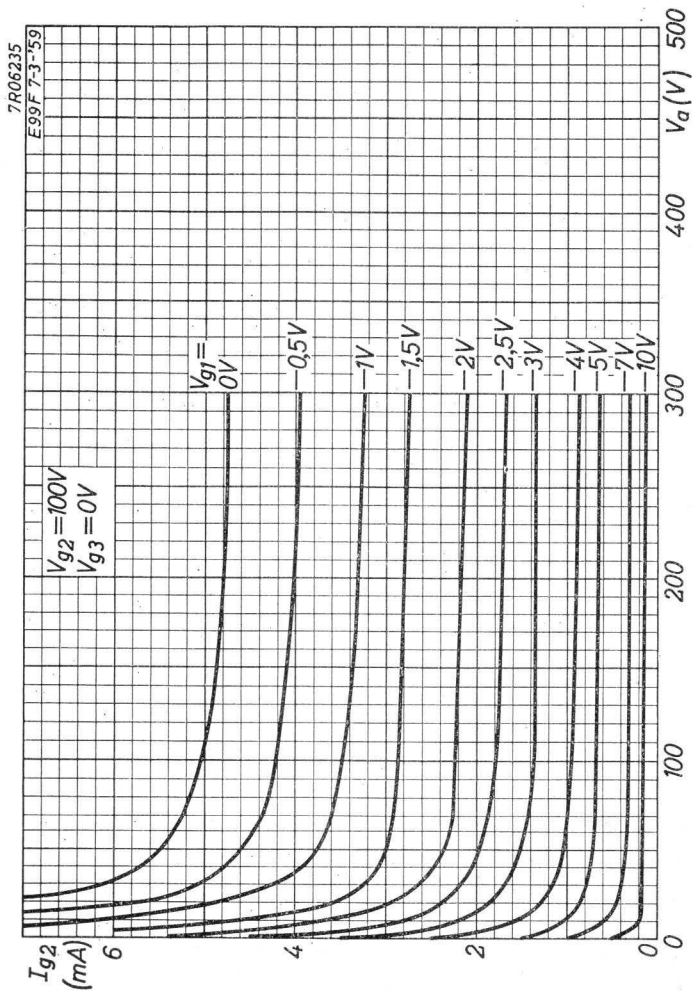


SQ**PHILIPS****E99F**

5.5.1960

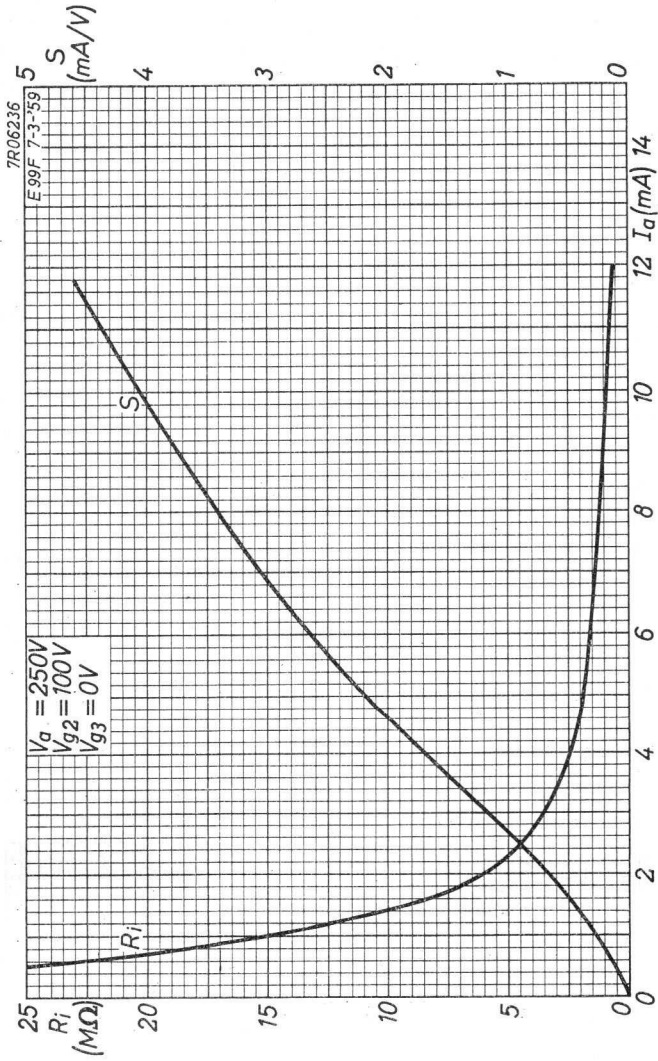
B

E 99 F**PHILIPS****SQ**

SQ**PHILIPS****E99F**

3.3.1959

D

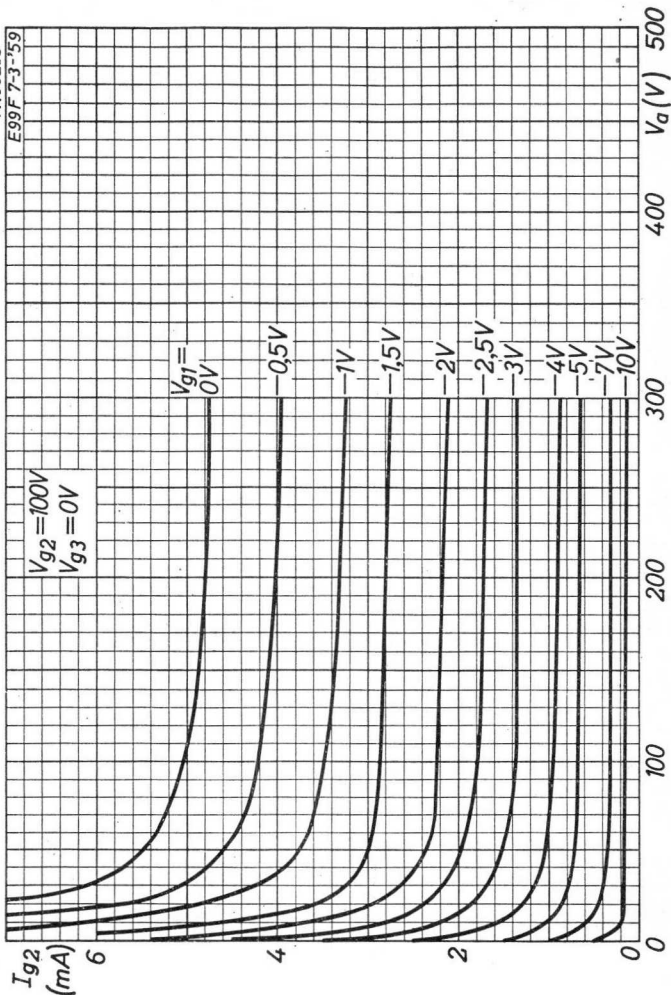
E99F**PHILIPS****SQ**

E

SQ**PHILIPS****E99F**

7R06235

E99F 7-3-'59



5.5.1960

D

100

100

100

100

100

100

100

100

100



DIODE

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

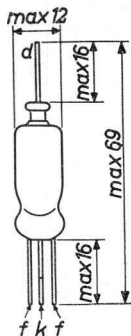
Chauffage : indirect par C.A. ou C.C.
alimentation- parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Parallel-
speisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 0,15 \text{ A}$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Capacitance
Capacités
Kapazitäten

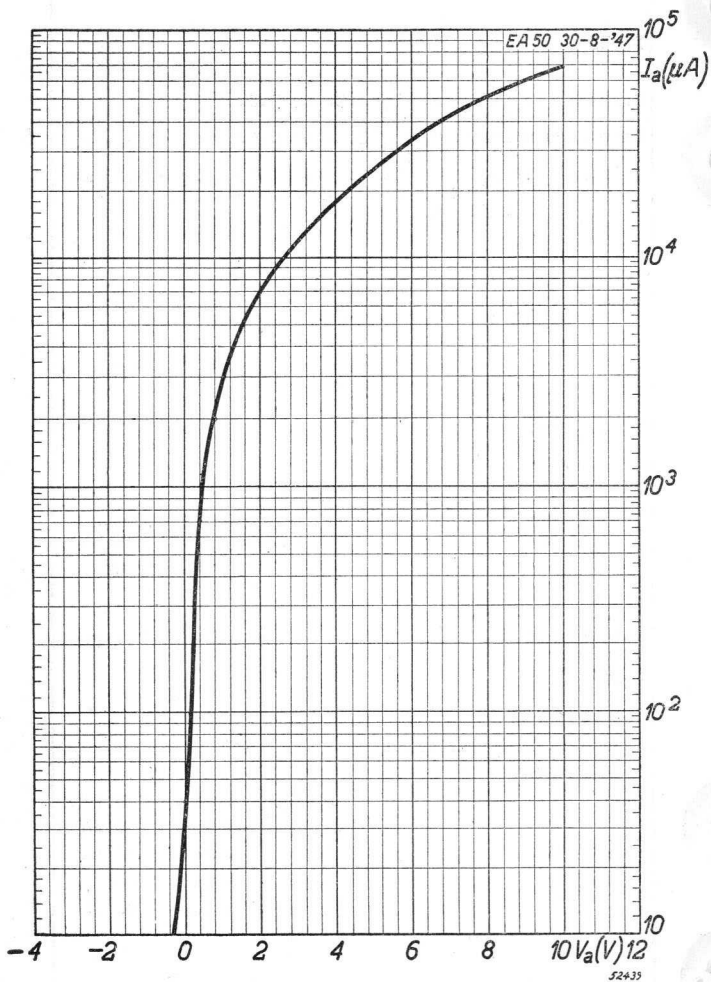
$C_{dk} = 2,1 \text{ pF}$

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

| | | |
|---------------------|--------|---------------|
| $V_d \text{ inv}_p$ | = max. | 560 V |
| I_d | = max. | 5 mA |
| I_{dp} | = max. | 30 mA |
| V_{kf} | = max. | 100 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |

EA 50

PHILIPS



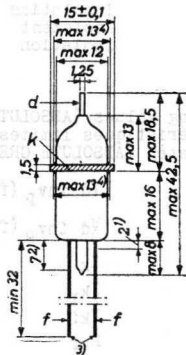
A

MEASURING DIODE for frequencies up to 1000 Mc/s
 DIODE DE MESURE pour des fréquences jusqu'à 1000 MHz
 MESSDIODE für Frequenzen bis 1000 MHz

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation série ou parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Serien-
 oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 300 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Eccentricity of the anode pin with respect to the cathode:
 max. 0,25 mm
 Excentricité de la broche de l'anode par rapport à la
 cathode: 0,25 mm au maximum
 Exzentrizität des Anodenstiftes gegenüber der Katode:
 max. 0,25 mm

In order to avoid strain, the connections to the cathode
 should be made elastically
 Afin d'éviter des tensions du verre, la cathode doit être
 connectée par des conducteurs flexibles
 Um Glasspannungen zu vermeiden sind die Katodenzuleitungen
 federnd zu halten

1) This part of the leads should not be bent
 Cette partie des fils ne sera pas pliée
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gebogen werden

2) This part of the leads should not be soldered
 Ne pas faire de soudures à cette partie des fils
 Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden

3) 4) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Capacitance
Capacité
Kapazität

$$C_d < 0,5 \text{ pF}$$

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

$$I_d = 0,5 \text{ mA}$$

$$V_d < 3 \text{ V}$$

Insulation

Isolement d-k

Isolation

$$r_{dk} > 10\,000 \text{ M}\Omega$$

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTE GRENZEN)

$$V_d \text{ inv}_p (f < 100 \text{ Mc/s}) = \text{max.} \quad 1000 \text{ V}$$

$$V_d \text{ inv}_p (f > 100 \text{ Mc/s}) = \text{max.} \quad 1000 \times \frac{100}{f} \text{ V}^5$$

$$I_k = \text{max.} \quad 300 \text{ }\mu\text{A}$$

$$I_{k_p} = \text{max.} \quad 5 \text{ mA}$$

$$V_{kf} = \text{max.} \quad 50 \text{ V}$$

$$R_{kf} = \text{max.} \quad 20 \text{ k}\Omega$$

$$V_f = \text{min.} \quad 5,6 \text{ V}$$

$$V_f = \text{max.} \quad 7,0 \text{ V}$$

3) Cadmiated lead; 0.4 mm diameter
Fil cadmié d'un diamètre de 0,4 mm
Kadmierter Draht; 0,4 mm Durchmesser

4) Maximum diameter of the glass seal
Diamètre maximum du scellement de verre
Max. Durchmesser der Glaseinschmelzung

5) f in Mc/s; f en MHz; f in MHz

MEASURING DIODE for frequencies up to 1000 Mc/s

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Heater current $I_f = 300 \text{ mA}$

CAPACITANCE

Between anode and cathode $C_d < 0.5 \text{ pF}$

TYPICAL CHARACTERISTICS

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Diode current $I_d = 0.5 \text{ mA}$

Diode voltage $V_d < 3 \text{ V}$

LIMITING VALUES (Absolute limits)

Peak inverse voltage

at frequencies lower than 100 Mc/s

$V_d \text{ inv}_p (f < 100 \text{ Mc/s}) = \text{max. } 1000 \text{ V}$

at frequencies higher than 100 Mc/s

$V_d \text{ inv}_p (f > 100 \text{ Mc/s}) = \text{max. } \frac{100}{f} \times 1000 \text{ V}^1)$

Cathode current (heater
voltage from 5.6 to 7.0
volts)

$I_k = \text{max. } 300 \text{ } \mu\text{A}$

Peak cathode current
(heater voltage from
5.6 to 7.0 volts)

$I_{kp} = \text{max. } 5 \text{ mA}^2)$

Voltage between heater
and cathode

$V_{kf} = \text{max. } 50 \text{ V}$

External resistance be-
tween heater and cathode

$R_{kf} = \text{max. } 20 \text{ k}\Omega$

Heater voltage

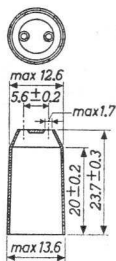
$V_f = \text{max. } 7.0 \text{ V}$
 $= \text{min. } 5.6 \text{ V}$

1) f in Mc/s

2) For frequencies lower than 100 c/s
 $I_{kp} = \text{max. } 0.3 + 0.047f \text{ mA (} f \text{ in c/s)}$

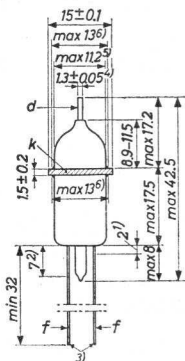
EA52**PHILIPS**

→ Dimensions in mm

Protective cap

The temperature of the protective cap should not exceed $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

In order to avoid strain, the connection to the cathode disc should be sufficiently flexible



For curves of the EA52 please refer to type EA53

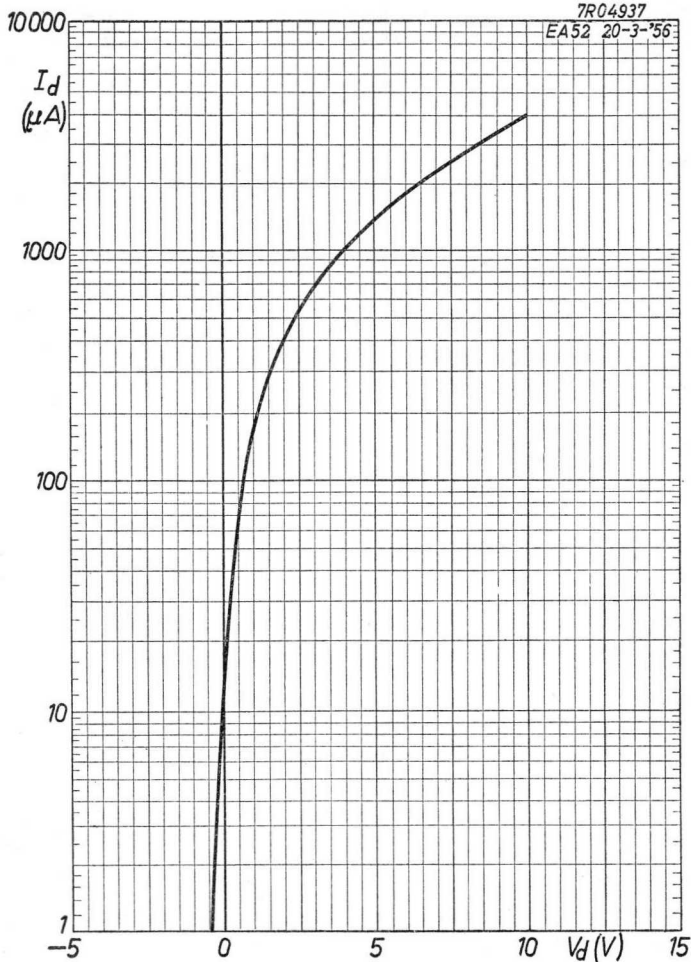
- 1) This part of the leads should not be bent
 → 2) This part of the leads should not be soldered
 → 3) Gold plated leads, 0.4 mm diameter
 → 4) Eccentricity with respect to the cathode disc max. 0.25 mm
 → 5) Eccentricity with respect to the cathode disc max. 0.35 mm
 6) Maximum diameter of the glass seal

PHILIPS

EA52

7R04937

EA52 20-3-'56

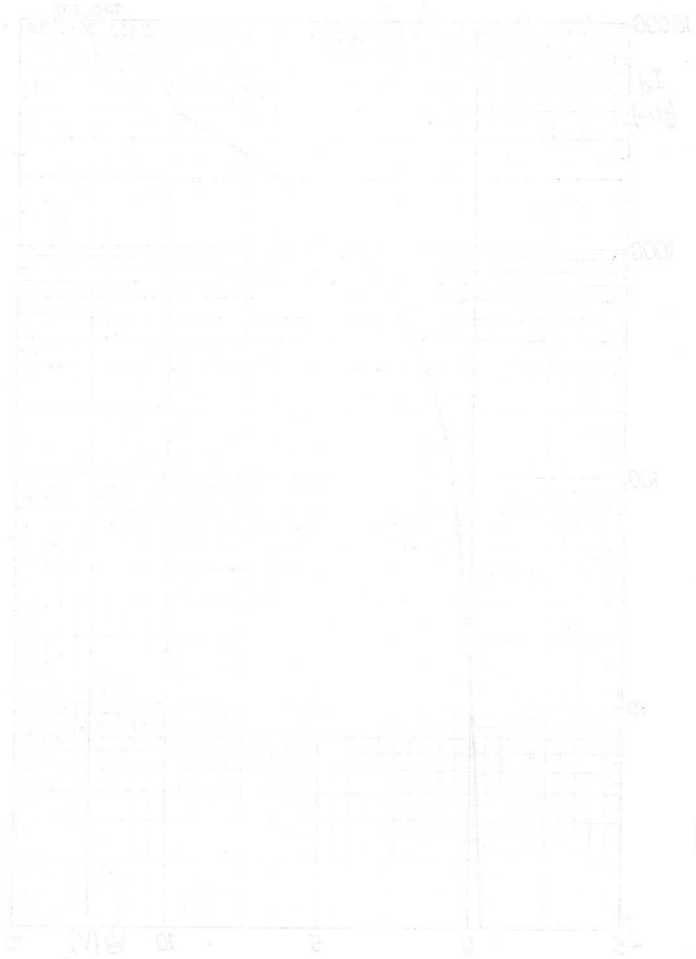


5.5.1957

4

FA53

PHILIPS



001-1004

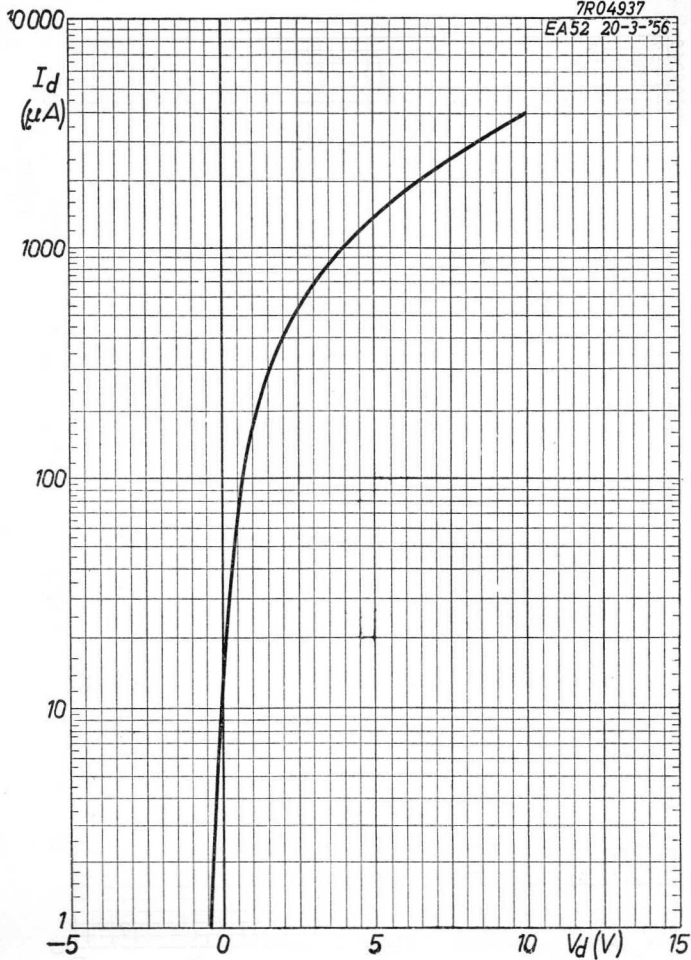
4

PHILIPS

EA 52

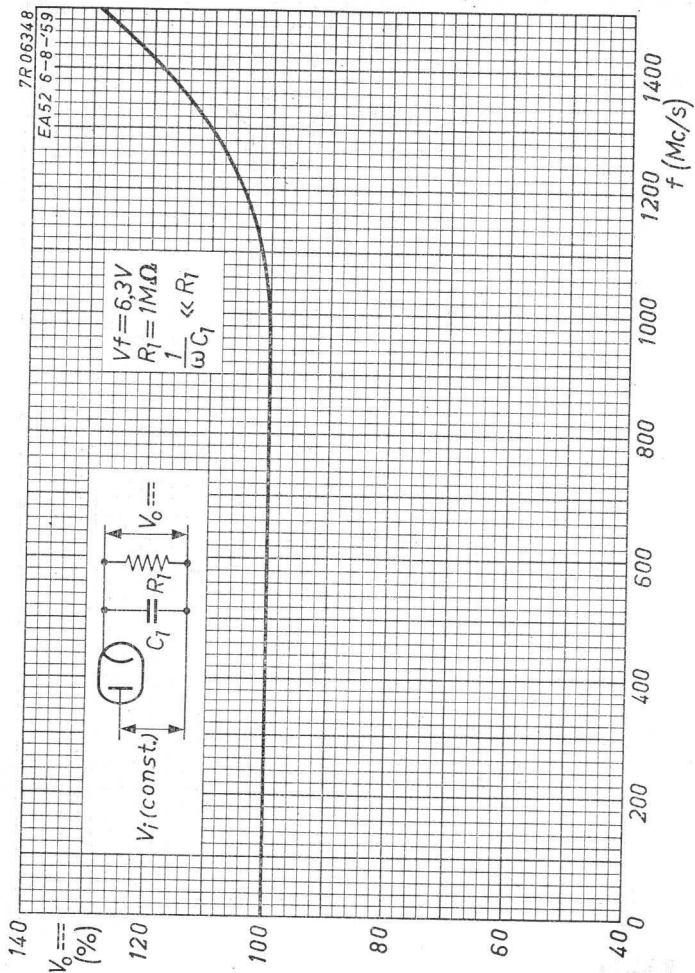
7R04937

EA52 20-3-'56



9.9.1959

4

EA52**PHILIPS**

B

MEASURING DIODE for frequencies up to 1000 Mc/s

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Heater current $I_f = 300 \text{ mA}$

CAPACITANCE

Between anode and cathode $C_d < 0.5 \text{ pF}$

TYPICAL CHARACTERISTICS

Heater voltage $V_f = 6.3 \text{ V}$

Diode current $I_d = 0.5 \text{ mA}$

Diode voltage $V_d < 3 \text{ V}$

LIMITING VALUES (Absolute limits)

Peak inverse voltage

at frequencies lower than 100 Mc/s

$V_d \text{ inv}_p (f < 100 \text{ Mc/s}) = \text{max. } 1000 \text{ V}$

at frequencies higher than 100 Mc/s

$V_d \text{ inv}_p (f > 100 \text{ Mc/s}) = \text{max. } \frac{100}{f} \times 1000 \text{ V}^1)$

Cathode current (heater voltage from 5.6 to 7.0 volts)

$I_k = \text{max. } 300 \text{ } \mu\text{A}$

Peak cathode current (heater voltage from 5.6 to 7.0 volts)

$I_{kp} = \text{max. } 5 \text{ mA}^2)$

Voltage between heater and cathode

$V_{kf} = \text{max. } 50 \text{ V}$

External resistance between heater and cathode

$R_{kf} = \text{max. } 20 \text{ k}\Omega$

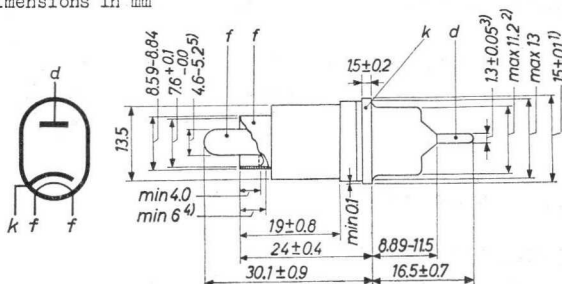
Heater voltage

$V_f = \text{max. } 7.0 \text{ V}$
 $\text{min. } 5.6 \text{ V}$

¹⁾ f in Mc/s

²⁾ For frequencies lower than 100 c/s
 $I_{kp} = \text{max. } 0.3 + 0.047 f \text{ mA (f in c/s)}$

Dimensions in mm

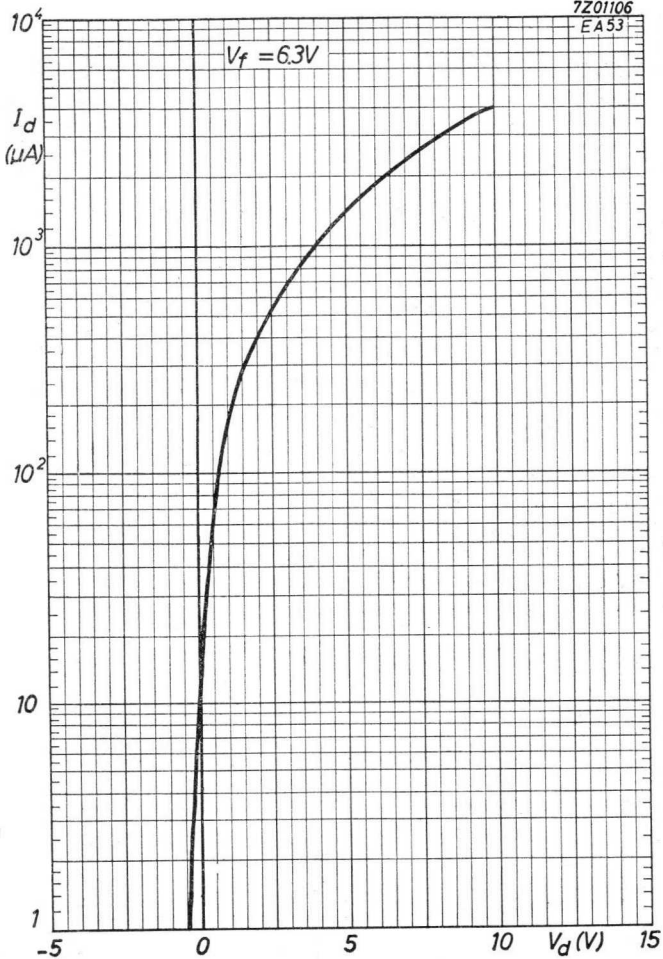


- 1) In order to avoid strain, the connection to the cathode disc should be sufficiently flexible
- 2) Eccentricity with respect to the cathode disc $\max 0.35$ mm
- 3) Eccentricity with respect to the cathode disc $\max 0.25$ mm
- 4) This dimension defines the length of the cylindrical section.
- 5) The max. dimension includes the eccentricity

PHILIPS

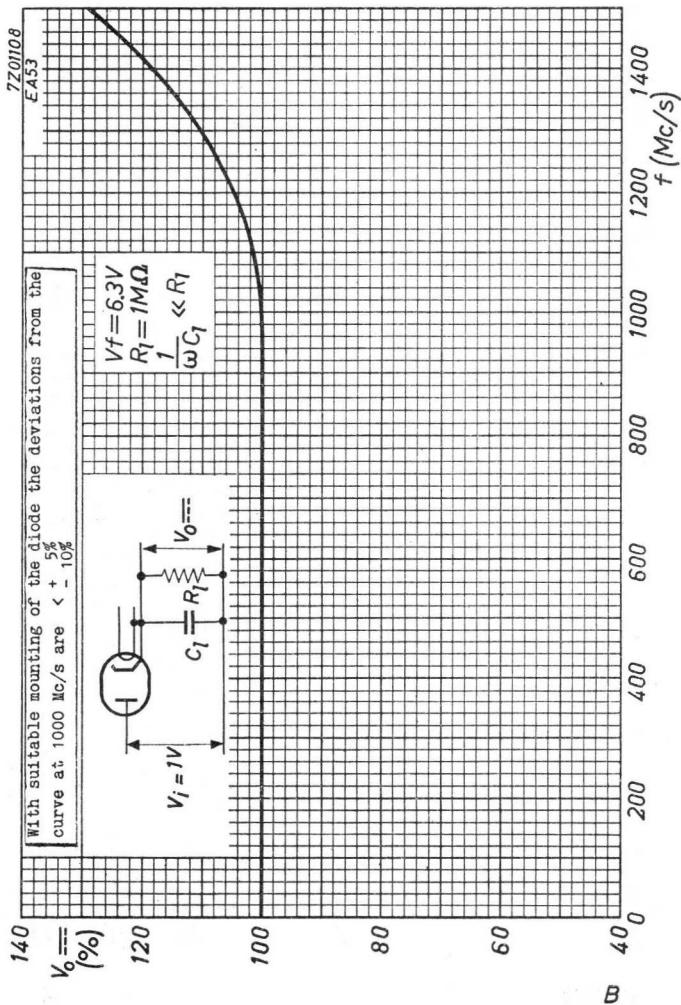
EA53

7Z01106
EA53

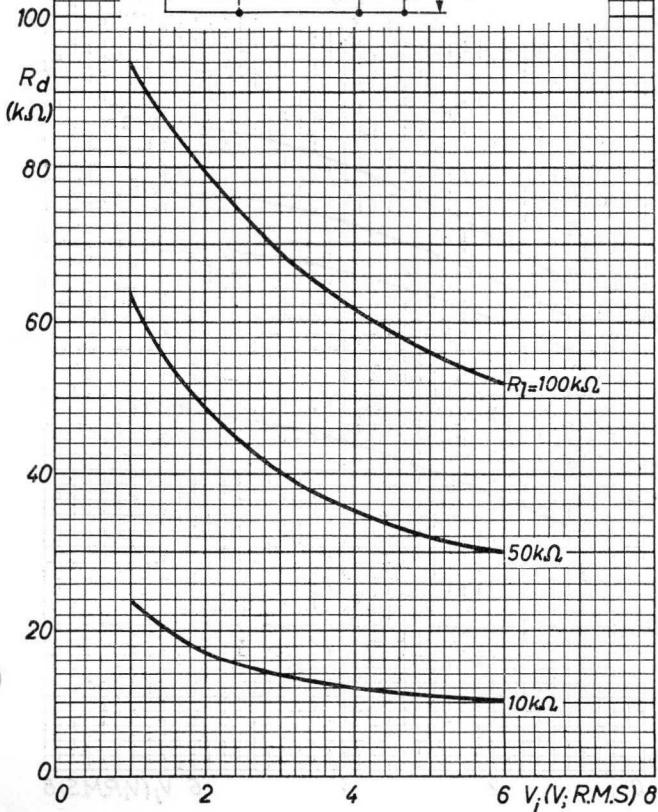
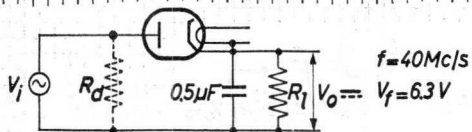


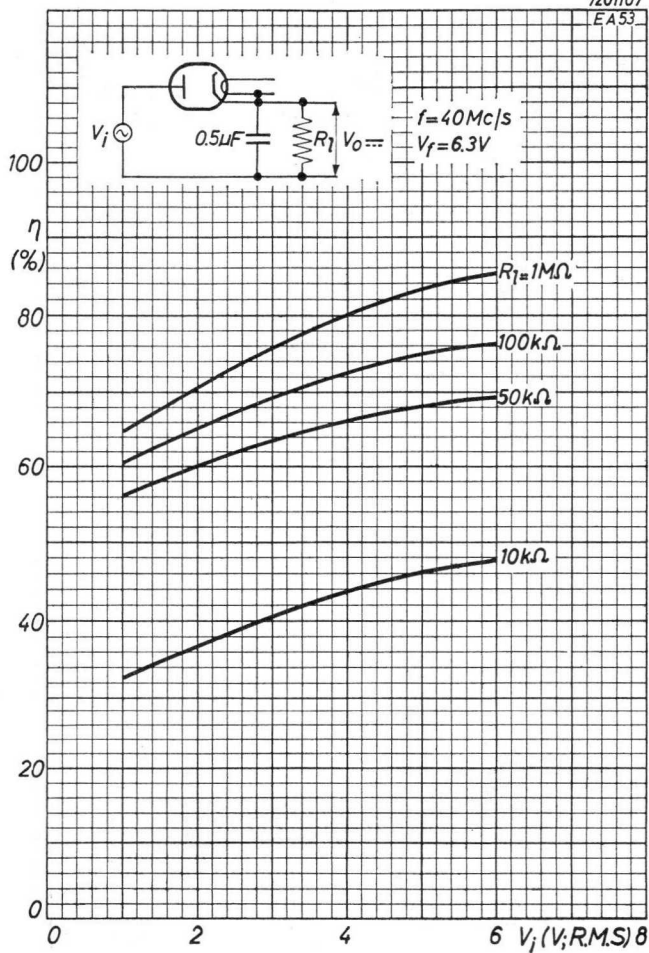
9.9.1962

A

EA53**PHILIPS**

7Z01105
EA53



EA53**PHILIPS**7201107
EA53

D

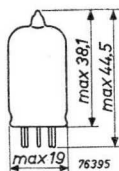
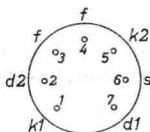
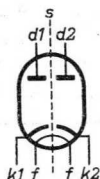
DOUBLE DIODE with separate cathodes
 DIODE DOUBLE avec cathodes séparées
 DOPPELDIODE mit getrennten Katoden

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation parallèle ou
 série
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Serien-
 oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 0,3 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

with external screening
 avec blindage extérieur
 mit äusserer Abschirmung

$C_{d1} = 3,0 \text{ pF}$
 $C_{d2} = 3,0 \text{ pF}$
 $C_{d1d2} < 0,026 \text{ pF}$
 $C_{k1} = 3,4 \text{ pF}$
 $C_{k2} = 3,4 \text{ pF}$

without external screening
 sans blindage extérieur
 ohne äusserer Abschirmung

$C_{d1} = 2,5 \text{ pF}$
 $C_{d2} = 2,5 \text{ pF}$
 $C_{d1d2} < 0,068 \text{ pF}$
 $C_{k1} = 3,4 \text{ pF}$
 $C_{k2} = 3,4 \text{ pF}$

Limiting values for use as half-wave rectifier (per system)

Caractéristiques limites pour utilisation en redresseuse à une alternance (par système)

Grenzdaten bei Verwendung als Halbweggleichrichter (pro System)

| | | |
|----------------------------|--------|---------------|
| V_{tr} | = max. | 150 V_{eff} |
| I_o | = max. | 9 mA |
| C_{filt} | = max. | 8 μF |
| R_t | = min. | 300 Ω |
| V_{kfp} (k pos., f neg.) | = max. | 330 V^1 |

Limiting values (per system)

Caractéristiques limites (par système)

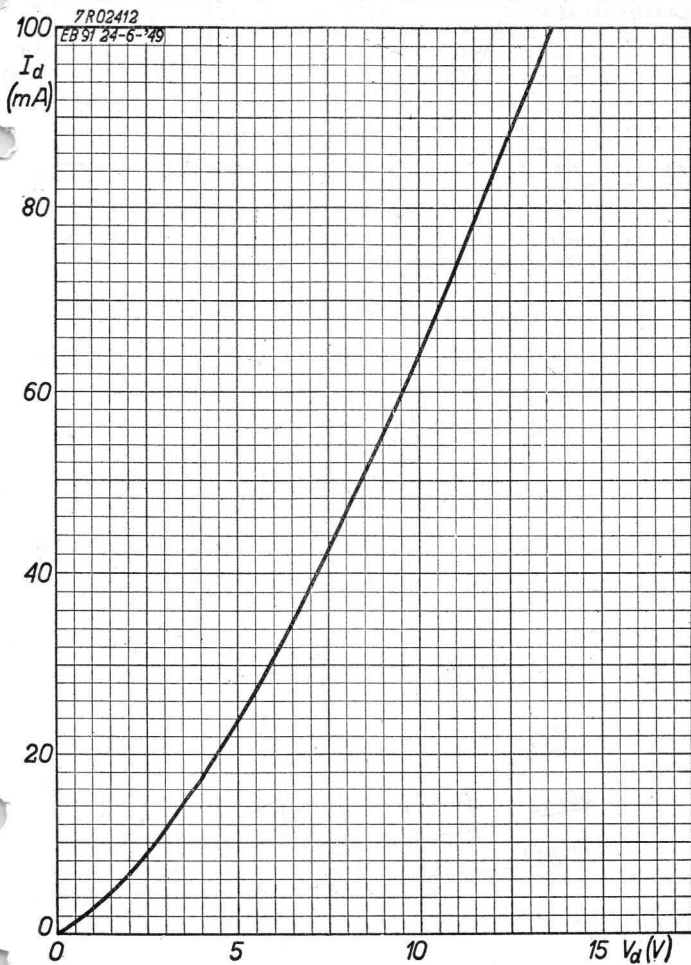
Grenzdaten (pro System)

| | | |
|----------------------------|--------|---------------|
| $V_d inv_p$ | = max. | 420 V |
| I_d | = max. | 9 mA |
| I_{dp} | = max. | 54 mA |
| V_{kfp} (k neg., f pos.) | = max. | 150 V |
| V_{kfp} (k pos., f neg.) | = max. | 330 V^1 |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |

¹) D.C. component max. 200 V, A.C. component max. 165 V (rms value)

Composante C.C. max. 200 V, composante C.A. max. 165 V (valeur efficace)

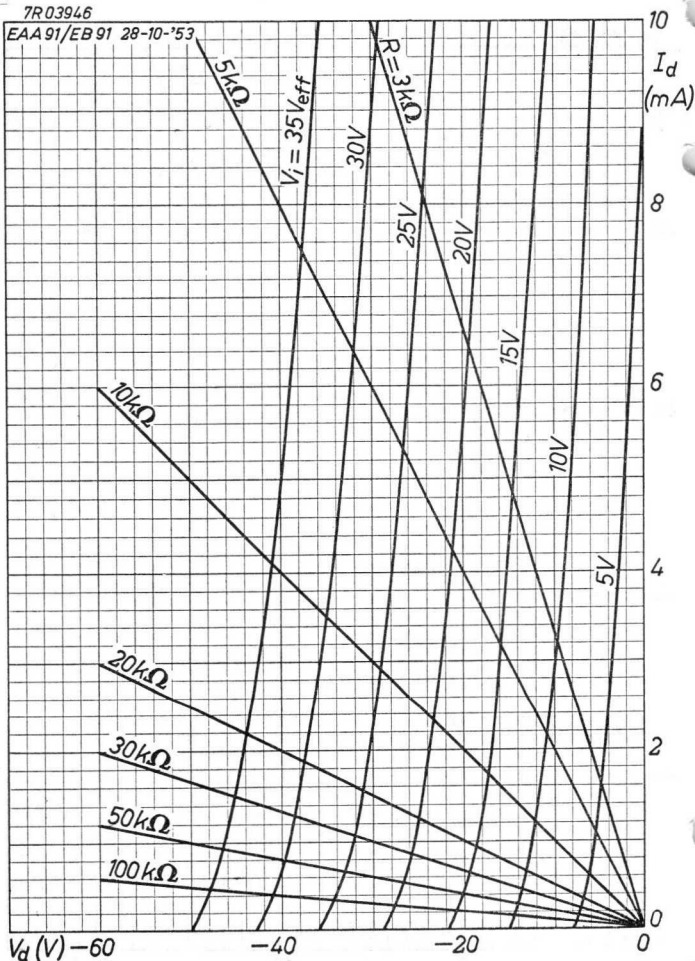
Gleichspannungsanteil max. 200 V, Wechselspannungsanteil max. 165 V (Effektivwert)



EAA 91**PHILIPS**

7R03946

EAA91/EB91 28-10-'53

 V_d (V) -60

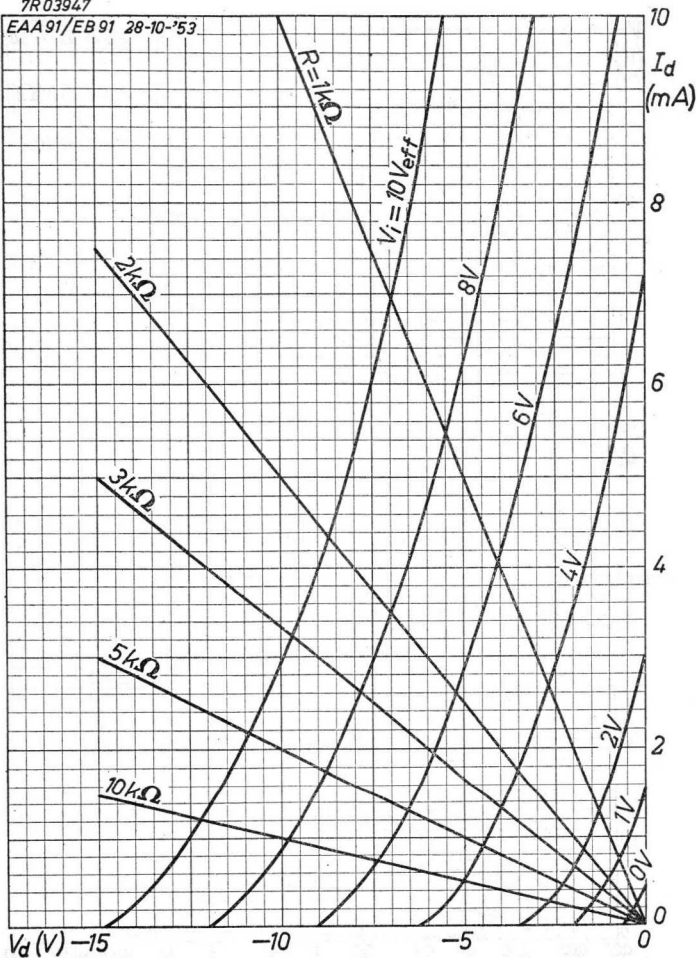
-40

-20

B

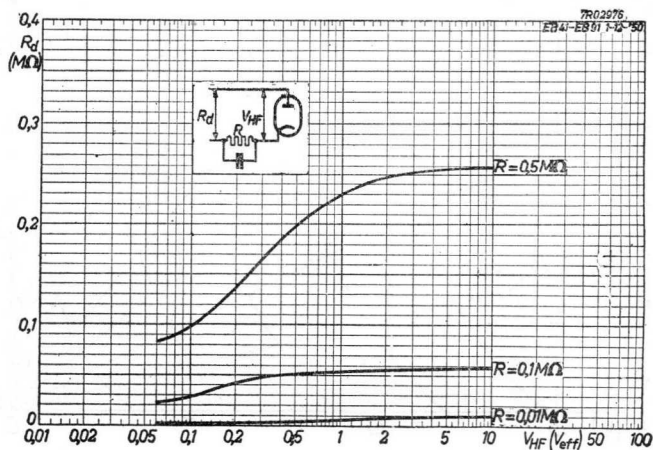
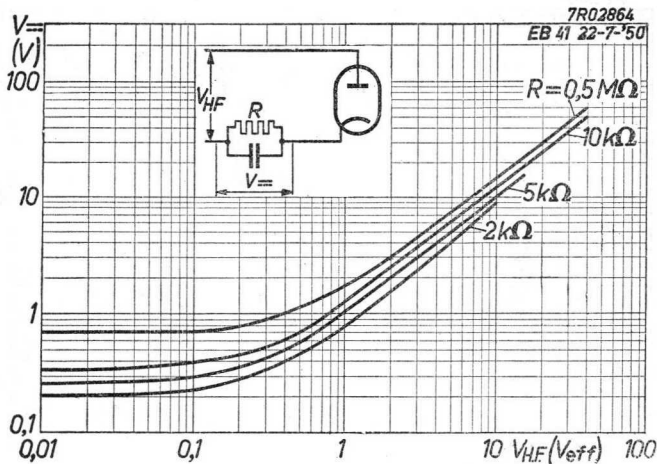
7R03947

EAA91/EB91 28-10-'53



6.6.1954

C



TRIPLE DIODE TRIODE for F.M. or FM/AM broadcast receivers and for video and audio signal detection in television receivers

TRIPLE DIODE TRIODE pour récepteurs F.M. ou FM/AM et pour détection des signaux d'images et du son dans des récepteurs de télévision

DREIFACHDIODE TRIODE für FM- oder FM/AM-Empfänger und zur Bild- und Tonsignalgleichrichtung in Fernsehempfängern

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Parallel-
speisung

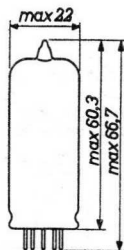
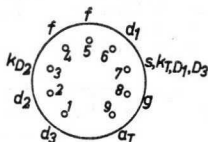
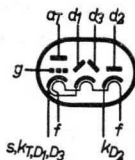
$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 480 \text{ mA}$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Triode section
Partie triode
Triodenteil

Diode sections
Parties diode
Diodenteile

$C_g = 1,9 \text{ pF}$
 $C_a = 1,4 \text{ pF}$
 $C_{ag} = 2,0 \text{ pF}$
 $C_{gf} < 0,04 \text{ pF}$

$C_{d1} = 0,8 \text{ pF}$
 $C_{d2} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_{d3} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_{kd2} = 4,9 \text{ pF}$
 $C_{d1f} < 0,25 \text{ pF}$
 $C_{d3f} < 0,2 \text{ pF}$
 $C_{kd2-f} = 2,5 \text{ pF}$

Capacitances Between triode and diode sections
 Capacités Entre les parties triode et diode
 Kapazitäten Zwischen Trioden- und Diodenteilen

| | | | |
|-------------|-----------|-------------|------------|
| C_{ad1} | < 0,12 pF | C_{gd1} | < 0,07 pF |
| C_{ad3} | < 0,1 pF | C_{gd3} | < 0,02 pF |
| C_{a-kD2} | < 0,01 pF | C_{g-kD2} | < 0,005 pF |

Typical characteristics of the triode section
 Caractéristiques types de la partie triode
 Kenndaten des Triodenteiles

| | |
|-------|--------------------|
| V_a | = 100 250 V |
| V_g | = -1 -3 V |
| I_a | = 0,8 1,0 mA |
| S | = 1,45 1,4 mA/V |
| μ | = 70 70 |
| R_i | = 48 50 k Ω |

Operating characteristics as R.C. coupled A.F. amplifier
 Caractéristiques d'utilisation en amplificateur B.F. à
 couplage par résistances
 Betriebsdaten als Widerstandsgekoppelter NF-Verstärker

$R_g = 10 \text{ M}\Omega$

| V_b | R_a | $R_{g1}^1)$ | I_a | $\frac{V_o}{V_i}$ | $d_{tot} \%$ | | |
|-------|-------|-------------|-------|-------------------|-------------------|------|-----|
| | | | | | $V_o \text{ eff}$ | | |
| | | | | | 3V | 5V | 8V |
| 250 | 220 | 0,68 | 0,76 | 54 | 0,2 | 0,25 | 0,6 |
| 250 | 100 | 0,33 | 1,40 | 47 | 0,25 | 0,5 | 0,8 |
| 250 | 47 | 0,15 | 2,20 | 36 | 0,3 | 0,6 | 1,0 |
| 200 | 220 | 0,68 | 0,56 | 53 | 0,3 | 0,4 | 0,9 |
| 200 | 100 | 0,33 | 1,00 | 44 | 0,4 | 0,6 | 1,0 |
| 200 | 47 | 0,15 | 1,60 | 34 | 0,5 | 0,9 | 1,5 |
| 170 | 220 | 0,68 | 0,46 | 51 | 0,4 | 0,5 | 1,1 |
| 170 | 100 | 0,33 | 0,82 | 42 | 0,5 | 0,8 | 1,3 |
| 170 | 47 | 0,15 | 1,25 | 32 | 0,6 | 1,1 | 2,0 |
| 100 | 220 | 0,68 | 0,21 | 44 | 1,0 | 1,7 | |
| 100 | 100 | 0,33 | 0,35 | 35 | 1,3 | 2,3 | |
| 100 | 47 | 0,15 | 0,52 | 26 | 2,0 | 4,3 | |

1) Grid circuit resistance of following tube
 Résistance du circuit de grille du tube suivant
 Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre

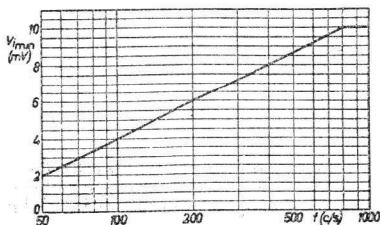
Typical characteristics of the diode sections
 Caractéristiques types des parties diode
 Kenndaten der Diodenteile

| | | |
|-------------------------------|---|--------------|
| R_{iD1} ($V_{d1} = +10V$) | = | 5 k Ω |
| R_{iD2} ($V_{d2} = +5V$) | = | 200 Ω |
| R_{iD3} ($V_{d3} = +5V$) | = | 200 Ω |
| R_{iD2}/R_{iD3} | > | 2/3 |
| | < | 1,5 |

This tube can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage V_i is higher than 10 mV for an output of 50 mW of the output tube at 800 c/s and higher. For frequencies lower than 800 c/s the sensitivity may be increased according to the figure below

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée V_i est plus de 10 mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie à des fréquences de 800 c/s et plus. A des fréquences plus basses que 800 c/s la sensibilité peut être augmentée suivant la figure ci-dessous.

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die bei einer Frequenz von 800 Hz und höher für eine Eingangsspannung von 10 mV oder höher eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben. Bei Frequenzen niedriger als 800 Hz kann die Empfindlichkeit nach untenstehender Abbildung vergrössert werden.



Limiting values of the triode section
 Caractéristiques limites de la partie triode
 Grenzdaten des Triodenteiles

| | | |
|--------------------------|--------|----------------------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 1 W |
| I_{k1} | = max. | 5 mA |
| $V_g (I_g = +0,3 \mu A)$ | = max. | -1,3 V |
| R_g | = max. | 3 M Ω ¹⁾ |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 150 V |

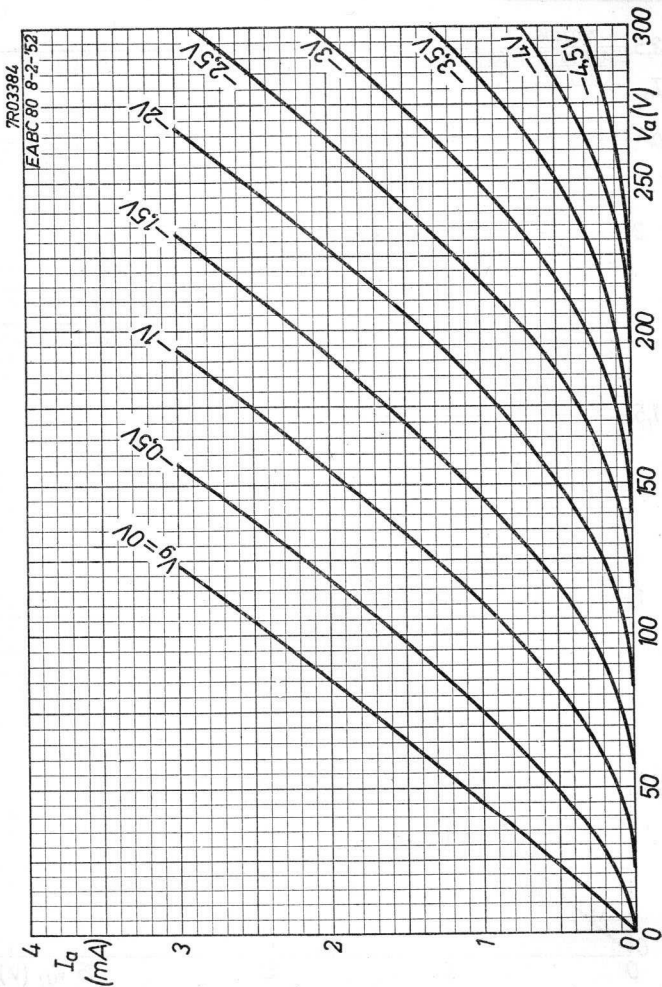
Limiting values of the diode sections
 Caractéristiques limites des parties diode
 Grenzdaten der Diodenteile

| | | |
|------------------------|--------|-------|
| $V_{d1 \text{ inv}_p}$ | = max. | 350 V |
| $V_{d2 \text{ inv}_p}$ | = max. | 350 V |
| $V_{d3 \text{ inv}_p}$ | = max. | 350 V |
| V_{kD2-f} | = max. | 150 V |
| I_{d1} | = max. | 1 mA |
| I_{d2} | = max. | 10 mA |
| I_{d3} | = max. | 10 mA |
| I_{d1_p} | = max. | 6 mA |
| I_{d2_p} | = max. | 75 mA |
| I_{d3_p} | = max. | 75 mA |

¹⁾With grid current biasing $R_g = \text{max. } 22 \text{ M}\Omega$
 Si V_g est obtenu seulement par moyen de R_g , $R_g = \text{max. } 22 \text{ M}\Omega$
 Wenn V_g nur mittels R_g erhalten wird, ist $R_g = \text{max. } 22 \text{ M}\Omega$

PHILIPS

EABC 80

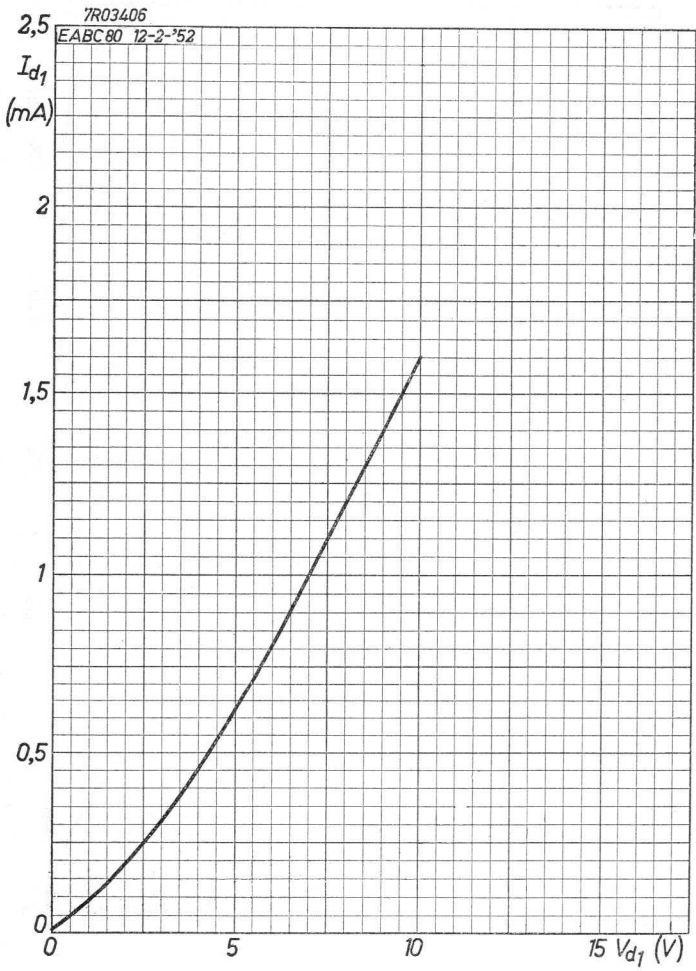


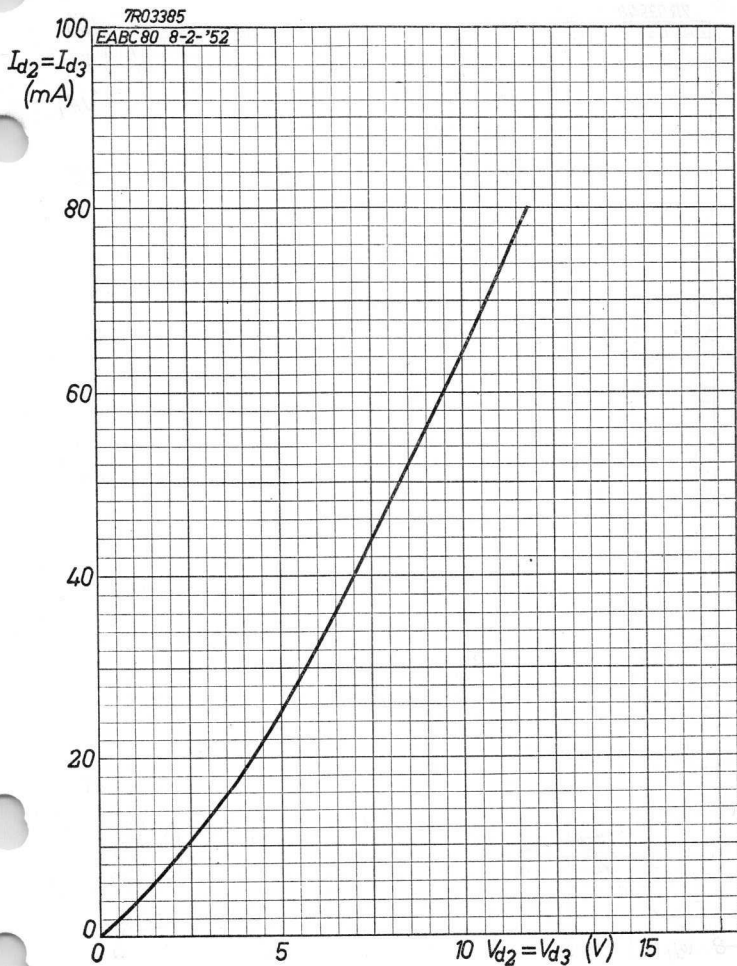
4.4.1952

A

EABC 80

PHILIPS

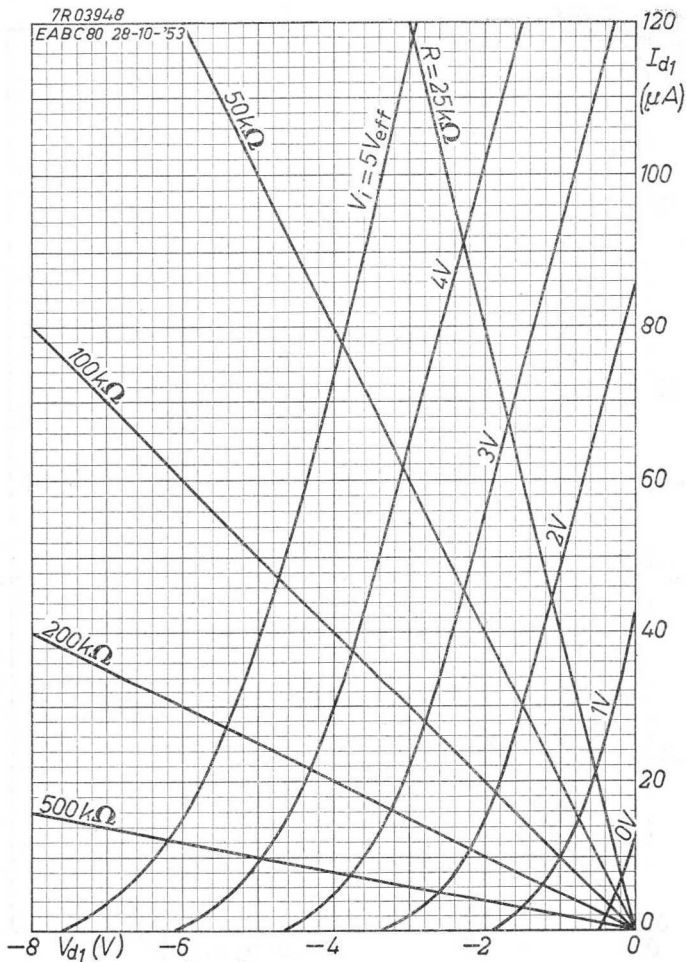




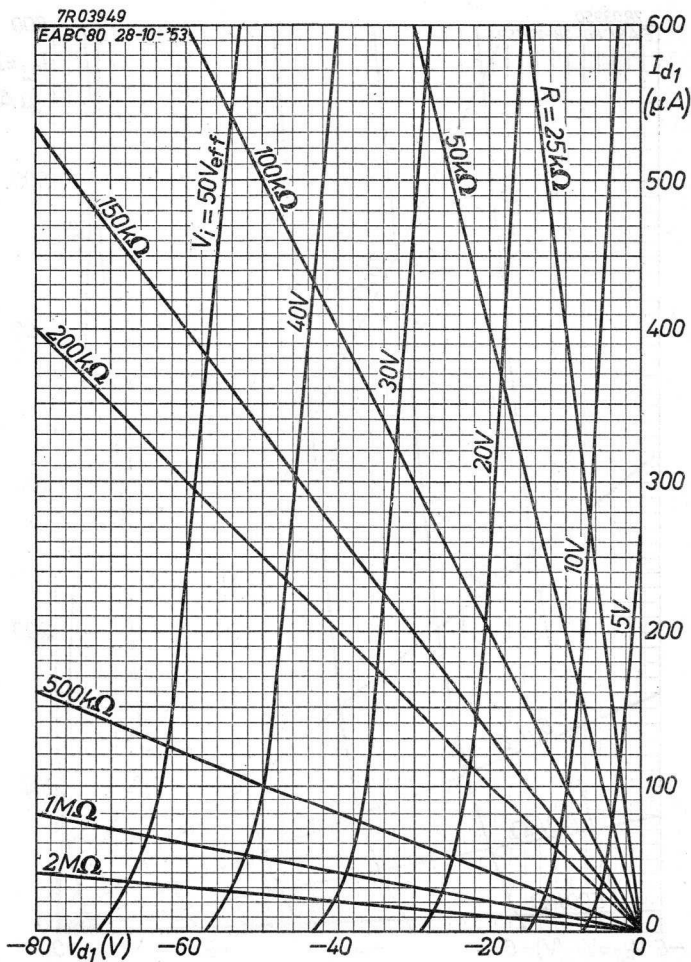
EABC 80**PHILIPS**

7R03948

EABC80 28-10-'53



D

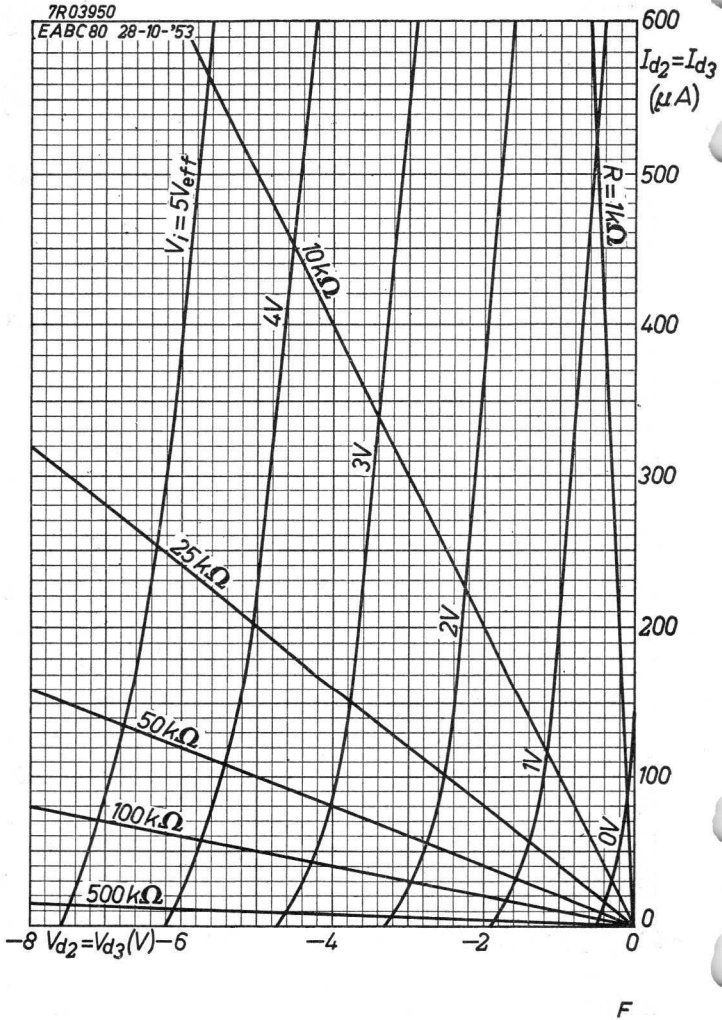


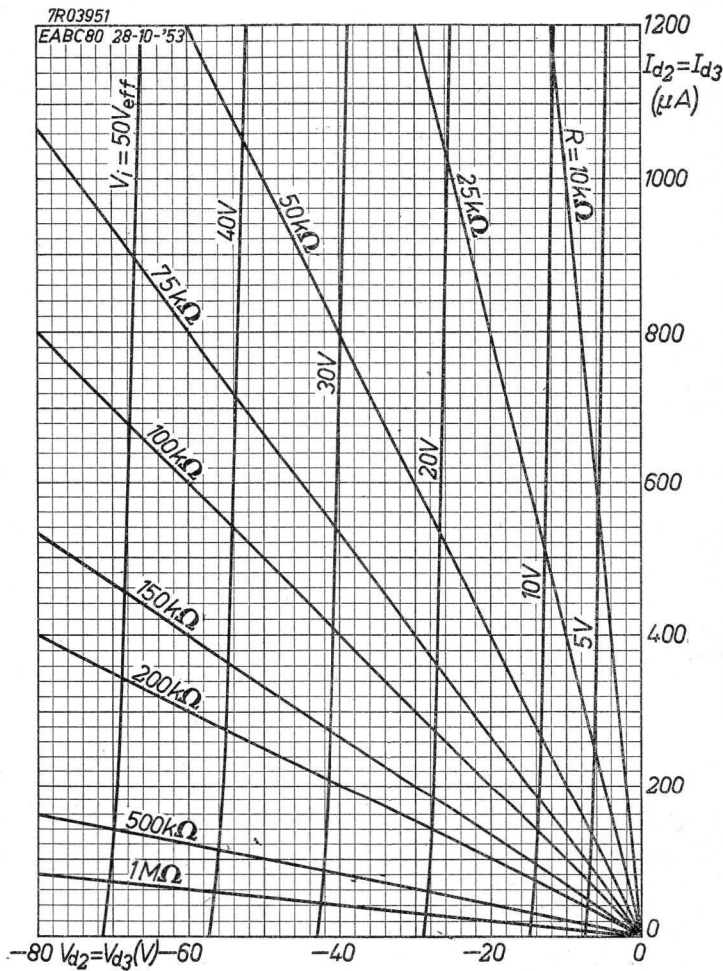
11.11.1953

E

EABC 80

PHILIPS





19 31

2000



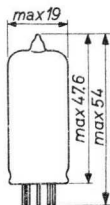
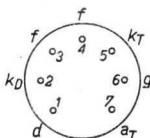
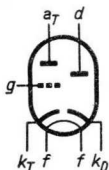
DIODE-TRIODE for use as U.H.F. frequency changer
 DIODE-TRIODE pour utilisation en changeuse de fréquence
 U.H.F.
 DIODE-TRIODE zur Verwendung als UHF-Mischröhre

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation série ou parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Serien-
 oder Parallelspeisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,3 \text{ A}$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Miniature

→ Capacitances (with external screening)
 Capacités (avec blindage extérieur)
 Kapazitäten (mit äussere Abschirmung)

Triode section
 Partie triode
 Triodenteil

$$C_g = 2,0 \text{ pF}$$

$$C_a = 1,2 \text{ pF}$$

$$C_{ag} = 1,7 \text{ pF}$$

Diode section
 Partie diode
 Diodenteil

$$C_{dk} = 1,7 \text{ pF}$$

Between diode and triode sections
 Entre les parties diode et triode
 Zwischen Dioden- und Triodenteilen

$$C_{dg} < 0,1 \text{ pF}$$

$$C_{da} = 0,4 \text{ pF}$$

$$C_{kT-kD} = 0,4 \text{ pF}$$

→ Typical characteristics of the triode section
 Caractéristiques types de la partie triode
 Kenndaten des Triodenteiles

| | | |
|-------|---|-----------------|
| V_a | = | 200 V |
| V_g | = | -4,0 V |
| I_a | = | 5,5 mA |
| S | = | 2,5 mA/V |
| R_i | = | 12,4 k Ω |
| μ | = | 31 |

→ Limiting values of the triode section
 Caractéristiques limites de la partie triode
 Grenzdaten des Triodenteiles

| | | |
|----------|--------|---------------|
| V_{a0} | = max. | 300 V |
| V_a | = max. | 250 V |
| W_a | = max. | 2 W |
| I_k | = max. | 10 mA |
| V_{kf} | = max. | 50 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |

→ Limiting values of the diode section
 Caractéristiques limites de la partie diode
 Grenzdaten des Diodenteiles

| | | |
|-------------|--------|-------|
| V_{dinvp} | = max. | 350 V |
| I_d | = max. | 5 mA |
| I_{d_p} | = max. | 50 mA |

Max. operating frequency as frequency
 changer
 Fréquence max. pour utilisation en
 changeuse de fréquence
 Max. Betriebsfrequenz als Mischröhre

300 Mc/s

Limiting frequency of oscillation
 Fréquence limite en oscillatrice
 Grenzfrequenz als Oszillator

600 Mc/s

DIODE-PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F., I.F. and A.F. amplifier
 DIODE-PENTHODE à pente variable pour l'utilisation en amplificatrice H.F., M.F. et B.F.
 DIODE-PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als H.F.-, Z.F.- und N.F.- Verstärker

Heating : indirect by A.C. or D.C.;
 parallel supply

Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
 alimentation en parallèle

Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Parallelspeisung

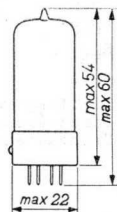
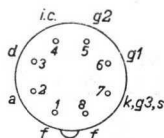
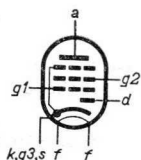
$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 0,2 \text{ A}$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

Pentode section
 Partie penthode
 Pentodenteil

Diode section
 Partie diode
 Diodenteil

$C_a = 6,5 \text{ pF}$

$C_d = 3,8 \text{ pF}$

$C_{g1} = 4,0 \text{ pF}$

$C_{df} < 0,02 \text{ pF}$

$C_{ag1} < 0,002 \text{ pF}$

$C_{g1f} < 0,05 \text{ pF}$

Between diode and pentode sections
 Entre les parties diode et penthode
 Zwischen Dioden- und Pentodenteil

$C_{dg1} < 0,0015 \text{ pF}$

$C_{da} < 0,15 \text{ pF}$

Operating characteristics of the pentode section as R.F. or I.F. amplifier
 Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode en amplificatrice H.F. ou M.F.
 Betriebsdaten des Pentodenteiles als H.F.-oder Z.F.-Verstärker

| | | | | |
|--------------|---|-------------|------|------------|
| V_a | = | 250 | | V |
| R_{g2} | = | 95 | | k Ω |
| R_k | = | 300 | | Ω |
| V_{g1} | = | -2 -40 | | V |
| I_a | = | 5 | - | mA |
| I_{g2} | = | 1,6 | - | mA |
| S | = | 1800 | 18 | μ A/V |
| R_i | = | 1,2 | > 10 | M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 19 | - | |
| R_{eq} | = | 9,0 | - | k Ω |

Limiting values of the pentode section
 Caractéristiques limites de la partie penthode
 Grenzdaten des Pentodenteiles

| | | |
|-------------------------------------|--------|---------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 2 W |
| V_{g20} | = max. | 550 V |
| V_{g2} ($I_a < 2,5$ mA) | = max. | 300 V |
| V_{g2} ($I_a = 5$ mA) | = max. | 125 V |
| W_{g2} | = max. | 0,3 W |
| I_k | = max. | 10 mA |
| V_{g1} ($I_{g1} = +0,3$ μ A) | = max. | -1,3 V |
| R_{g1} | = max. | 3 M Ω |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 50 V |

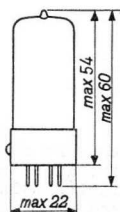
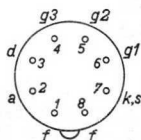
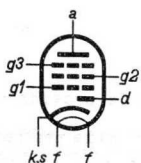
Limiting values of the diode section
 Caractéristiques limites de la partie diode
 Grenzdaten des Diodenteiles

| | | |
|------------|--------|--------|
| V_d invp | = max. | 350 V |
| I_d | = max. | 0,8 mA |
| I_{dp} | = max. | 5 mA |

DIODE-PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F., I.F. or A.F. amplifier
 DIODE-PENTHODE à pente variable pour l'utilisation comme amplificatrice H.F., M.F. ou B.F.
 DIODE-PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF-, ZF- oder NF-Verstärker

Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle $V_f = 6,3\text{ V}$
 Heizung: indirekt durch Wechsel-oder Gleichstrom; Parallelspeisung $I_f = 0,2\text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

Pentode section
 Partie penthode
 Pentodenteil

Diode section
 Partie diode
 Diodenteil

$C_a = 5,2\text{ pF}$
 $C_{g1} = 4,1\text{ pF}$
 $C_{ag1} < 0,002\text{ pF}$
 $C_{glf} < 0,05\text{ pF}$

$C_d = 3,3\text{ pF}$
 $C_{df} < 0,02\text{ pF}$

Between diode and pentode sections
 Entre les parties diode et penthode
 Zwischen Dioden- und Pentodenteil

$C_{dgl} < 0,0015\text{ pF}$
 $C_{da} < 0,15\text{ pF}$

Operating characteristics of the pentode section as R.F. or I.F. amplifier

Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode comme amplificatrice H.F. ou M.F.

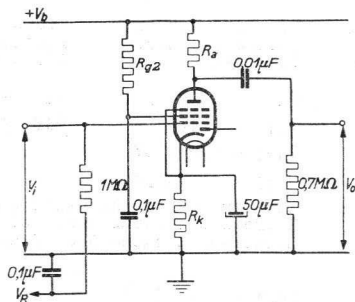
Betriebsdaten des Pentodenteiles als HF- oder ZF-Verstärker

| | | | |
|--------------|---|------|------------------|
| $V_a=V_b$ | = | 250 | V |
| V_{g3} | = | 0 | V |
| R_{g2} | = | 110 | k Ω |
| R_k | = | 310 | Ω |
| V_{g1} | = | -2 | V |
| V_{g2} | = | 85 | V |
| I_a | = | 5 | mA |
| I_{g2} | = | 1,5 | mA |
| S | = | 2000 | $\mu A/V$ |
| R_i | = | 1,4 | >10 M Ω |
| μ_{g2g1} | = | 16 | - |
| R_{eq} | = | 7,5 | k Ω |

Operating characteristics of the pentode section as resistance coupled A.F. amplifier

Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode comme amplificatrice B.F. avec couplage à résistances

Betriebsdaten des Pentodenteiles als NF-Verstärker mit Widerstandskopplung



This valve can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geq 10$ mV for an output of 50 mW of the output valve ($R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$)

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geq 10$ mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie ($R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$)

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geq 10$ mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben ($R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$)

A. $V_b = 250 \text{ V}$; $R_a = 0,22 \text{ M}\Omega$; $R_{g2} = 0,82 \text{ M}\Omega$; $R_k = 1,5 \text{ k}\Omega$

| $-V_R$ (V) | I_a (mA) | I_{g2} (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} (%) ($V_o=3V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=5V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=8V_{eff}$) |
|---------------|---------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 0,80 | 0,26 | 120 | 0,9 | 1,0 | 1,2 |
| 5 | 0,65 | 0,20 | 40 | 1,3 | 1,5 | 2,5 |
| 10 | 0,52 | 0,17 | 23 | 1,3 | 1,6 | 2,7 |
| 15 | 0,41 | 0,14 | 16 | 1,5 | 2,0 | 3,2 |
| 20 | 0,31 | 0,11 | 11 | 1,8 | 2,7 | 5,5 |

B. $V_b = 250 \text{ V}$; $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$; $R_{g2} = 0,39 \text{ M}\Omega$; $R_k = 680 \Omega$

| $-V_R$ (V) | I_a (mA) | I_{g2} (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} (%) ($V_o=3V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=5V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=8V_{eff}$) |
|---------------|---------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 1,52 | 0,53 | 100 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
| 5 | 1,20 | 0,40 | 35 | 1,0 | 1,4 | 2,4 |
| 10 | 0,94 | 0,30 | 20 | 1,2 | 2,0 | 3,2 |
| 15 | 0,70 | 0,23 | 13 | 1,4 | 2,3 | 3,7 |
| 20 | 0,52 | 0,17 | 9 | 1,8 | 3,0 | 6,0 |

Operating characteristics as resistance coupled L.F. amplifier in triode connection (g_2 connected to anode)
Données caractéristiques comme amplificatrice B.F. avec couplage à résistances montée en triode (g_2 reliée à l'anode)

Betriebsdaten als N.F. Verstärker mit Widerstandskopplung in Triodenschaltung (g_2 verbunden mit Anode)

A. $V_b = 250 \text{ V}$; $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$; $R_k = 680 \Omega$

| $-V_R$ (V) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} (%) ($V_o=3V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=5V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=8V_{eff}$) |
|---------------|---------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 2,00 | 15 | 0,9 | 1,1 | 1,2 |
| 5 | 1,50 | 8,5 | 1,1 | 1,6 | 2,4 |
| 10 | 1,17 | 6 | 1,1 | 1,6 | 2,4 |
| 15 | 0,90 | 5 | 1,1 | 1,6 | 2,4 |
| 20 | 0,68 | 4 | 1,2 | 1,7 | 2,6 |

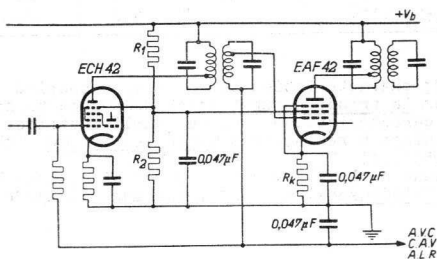
B. $V_b = 250 \text{ V}$; $R_a = 0,05 \text{ M}\Omega$; $R_k = 390 \Omega$

| $-V_R$ (V) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} (%) ($V_o=3V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=5V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=8V_{eff}$) |
|---------------|---------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 3,80 | 14 | 0,7 | 0,9 | 1,1 |
| 5 | 2,70 | 9 | 1,1 | 1,6 | 2,6 |
| 10 | 2,00 | 6,5 | 1,1 | 1,6 | 2,6 |
| 15 | 1,44 | 5 | 1,1 | 1,6 | 2,6 |
| 20 | 1,05 | 4 | 1,4 | 2,2 | 3,4 |

Operating characteristics as I.F. amplifier (screen grids of EAF 42 and ECH 42 fed from a common potentiometer)

Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice M.F. (grilles-écran des tubes EAF 42 et ECH 42 connectées à un potentiomètre commun)

Betriebsdaten als Z.F. Verstärker (Schirmgitter der Röhren EAF 42 und ECH 42 verbunden mit einem gemeinsamen Spannungsteiler)



| | | | |
|----------------|------|-----------|-----------|
| $V_a=V_b =$ | 250 | V | |
| $R_1 =$ | 22 | $k\Omega$ | |
| $R_2 =$ | 27 | $k\Omega$ | |
| $R_k =$ | 310 | Ω | |
| $V_{g1} =$ | -2 | -20,5 | V |
| $V_{g2} =$ | 85 | 137 | V |
| $I_a =$ | 5 | - | mA |
| $I_{g2} =$ | 1,5 | - | mA |
| $S =$ | 2000 | 20 | $\mu A/V$ |
| $R_i =$ | 1,4 | >10 | $M\Omega$ |
| $\mu_{g2g1} =$ | 16 | - | |
| $R_{eq} =$ | 7,5 | - | $k\Omega$ |

Operating characteristics as I.F. amplifier (screen grids of EAF42 and ECH41 fed from a common potentiometer)

Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice M.F. (grilles-écran des tubes EAF 42 et ECH 41 connectées à un potentiomètre commun)

Betriebsdaten als ZF-Verstärker (Schirmgitter der Röhren EAF 42 und ECH 41 verbunden mit einem gemeinsamen Spannungsteiler)

For circuit diagram see page 4.

Pour le schéma voir page 4.

Für das Schaltbild siehe Seite 4.

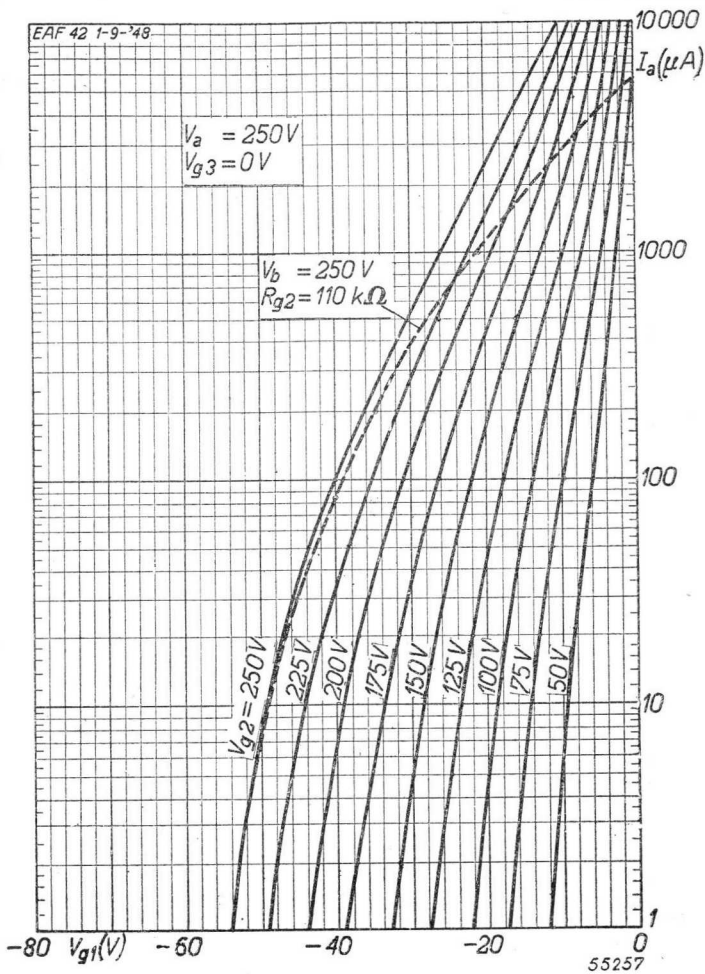
| | | | |
|----------------|------|-----------|-----------|
| $V_a=V_b =$ | 250 | V | |
| $R_1 =$ | 18 | $k\Omega$ | |
| $R_2 =$ | 27 | $k\Omega$ | |
| $R_k =$ | 220 | Ω | |
| $V_{g1} =$ | -2 | -23,5 | V |
| $V_{g2} =$ | 105 | 147 | V |
| $I_a =$ | 6,9 | - | mA |
| $I_{g2} =$ | 2,1 | - | mA |
| $S =$ | 2150 | 21,5 | $\mu A/V$ |
| $R_i =$ | 1,4 | >10 | $M\Omega$ |
| $\mu_{g2g1} =$ | 16 | - | |
| $R_{eq} =$ | 9 | - | $k\Omega$ |

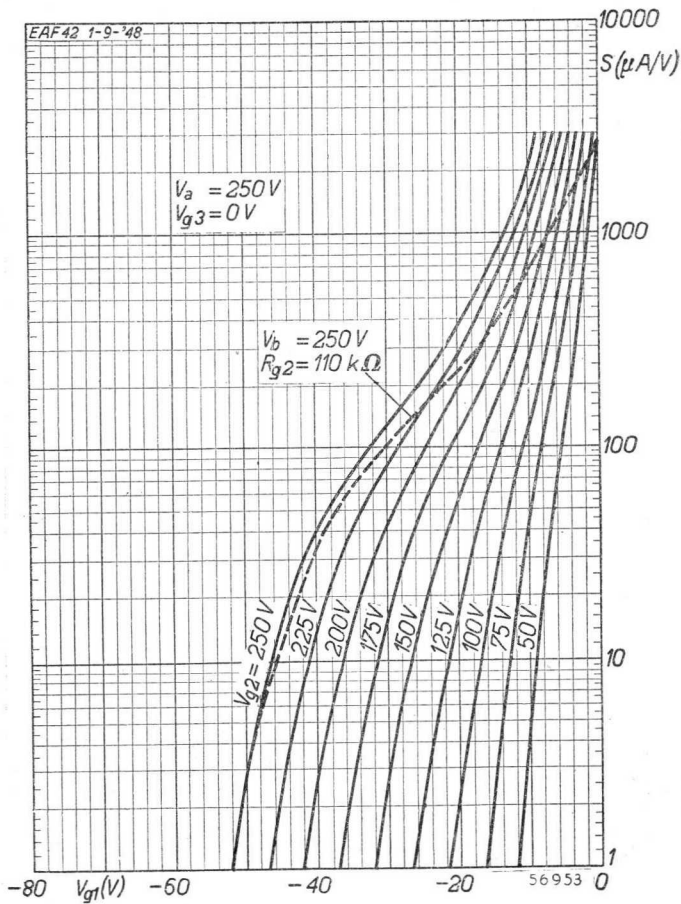
Limiting values of the pentode section
 Caractéristiques limites de la partie penthode
 Grenzdaten des Pentodenteiles

| | | |
|--------------------------------------|--------|---------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 2 W |
| V_{g2_0} | = max. | 550 V |
| $V_{g2} (I_a < 2,5 \text{ mA})$ | = max. | 300 V |
| $V_{g2} (I_a = 5 \text{ mA})$ | = max. | 125 V |
| W_{g2} | = max. | 0,3 W |
| I_k | = max. | 10 mA |
| $V_{g1} (I_{g1} = +0,3 \mu\text{A})$ | = max. | -1,3 V |
| R_{g1} | = max. | 3 M Ω |
| R_{g3} | = max. | 3 M Ω |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 100 V |

Limiting values of the diode section
 Caractéristiques limites de la partie diode
 Grenzdaten des Diodenteiles

| | | |
|--------------|--------|---------------|
| V_{dinv_p} | = max. | 350 V |
| I_d | = max. | 0,8 mA |
| I_{d_p} | = max. | 5 mA |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 100 V |

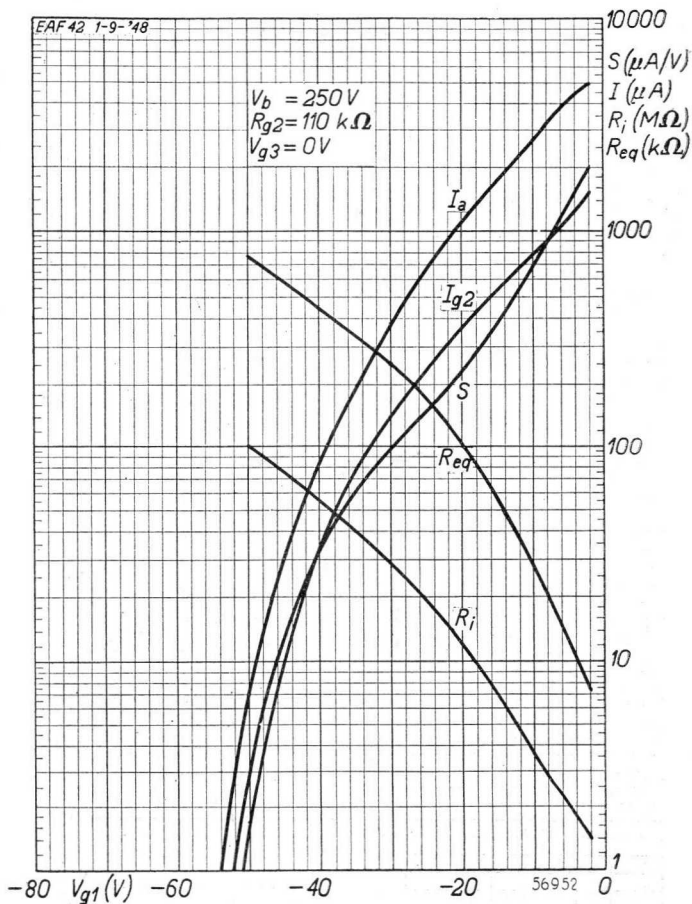


EA 42**PHILIPS**

B

PHILIPS

EAF 42

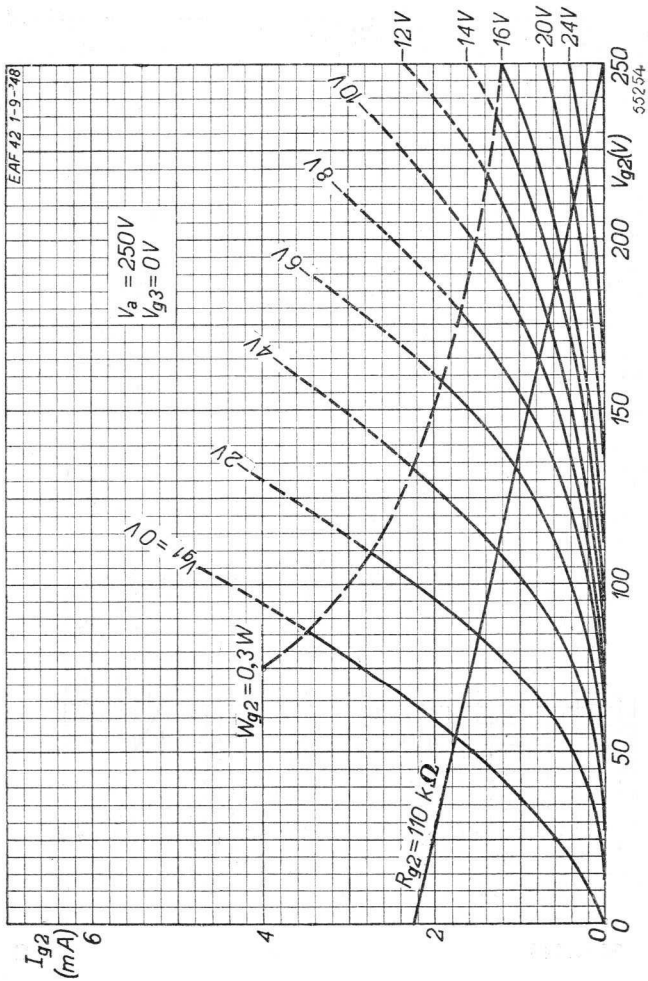


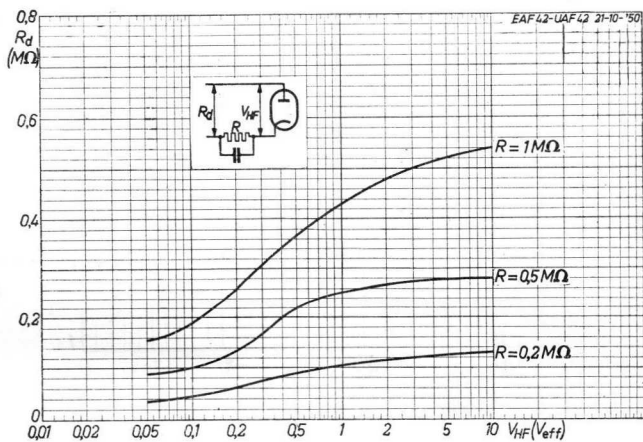
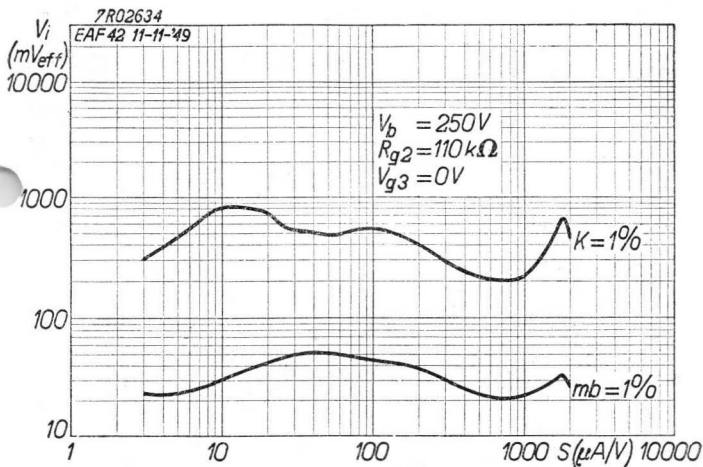
25.1.1949

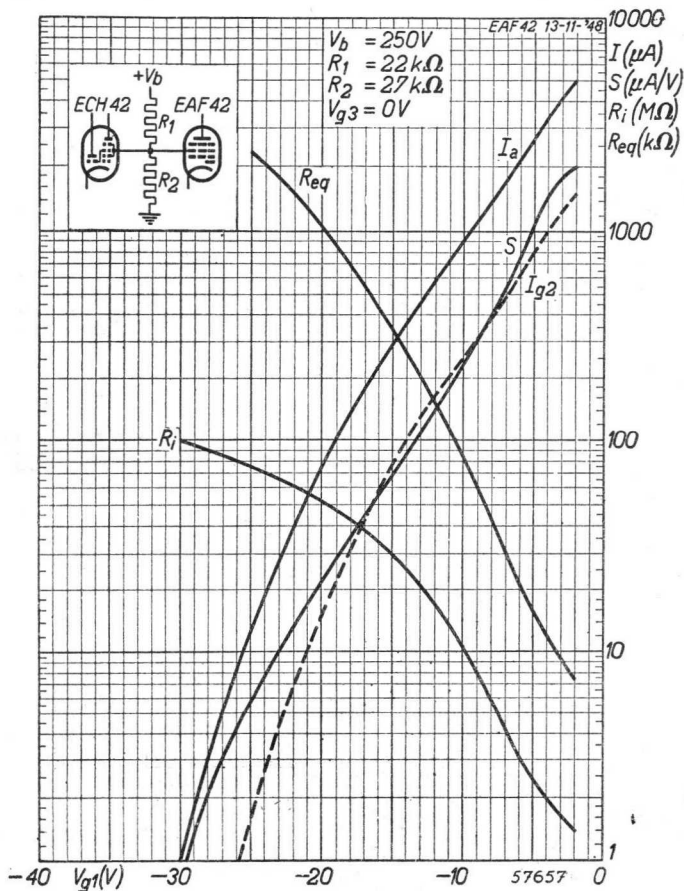
C

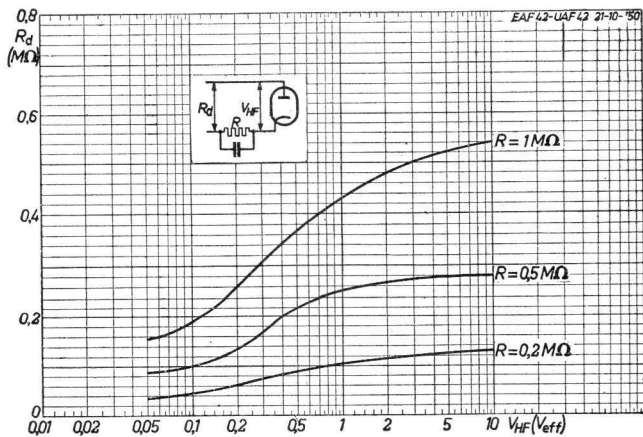
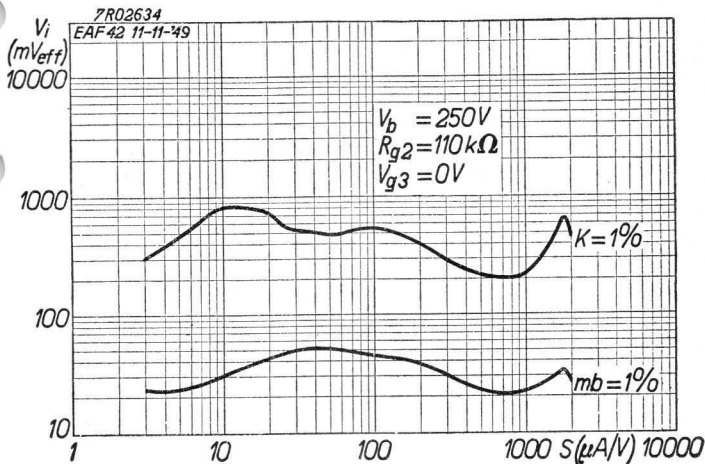
EA 42

PHILIPS





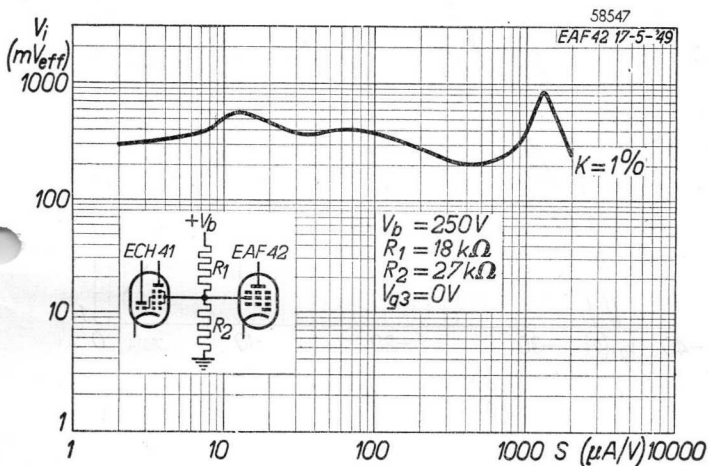
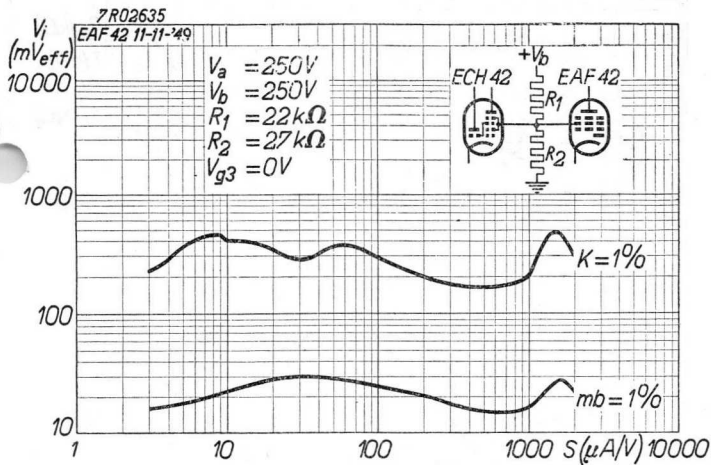
EAF 42**PHILIPS**

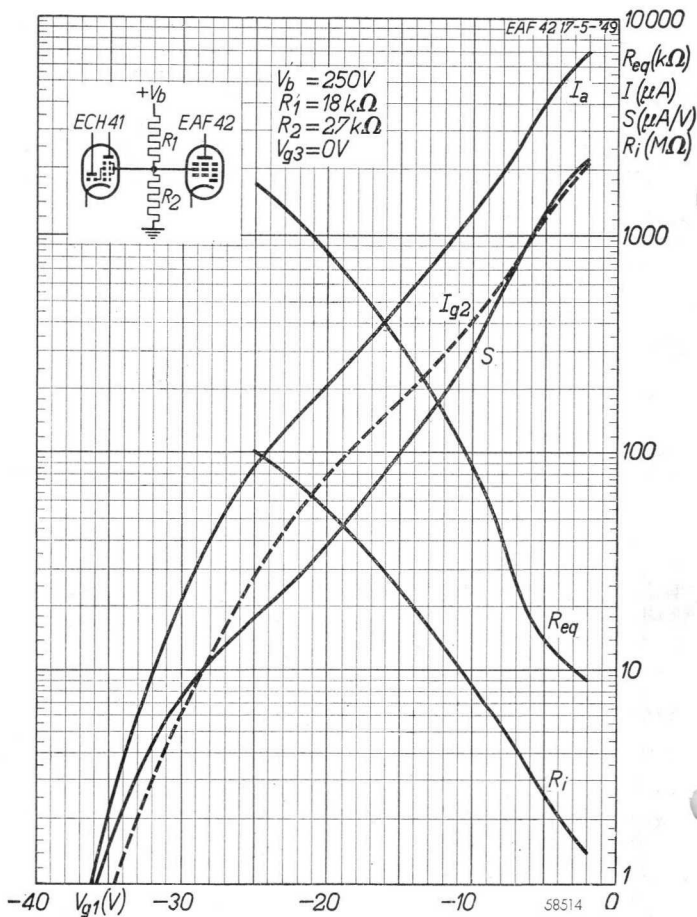


SA 745

RECEIVED





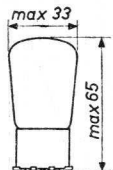
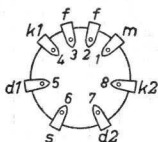
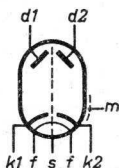
EAF 42**PHILIPS**

DOUBLE DIODE with separate cathodes for signal detection and other purposes
 DOUBLE DIODE avec cathodes séparées pour la détection et d'autres applications
 DOPPELDIODE mit getrennten Kathoden für Empfangsrichtung und andere Zwecke

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
 Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,2 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

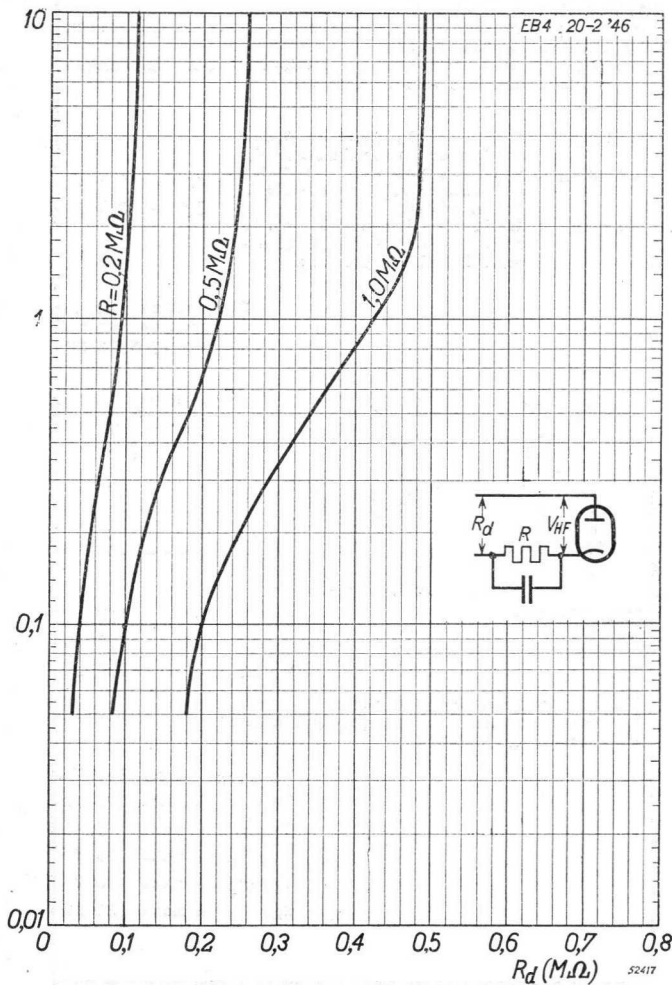


Base, culot, Sockel: P

| | | | |
|--------------|------------|---|--------|
| Capacitances | C_{d1} | = | 1,2 pF |
| Capacités | C_{d2} | = | 1,2 pF |
| Kapazitäten | C_{d1d2} | < | 0,2 pF |

Limiting values (each diode)
 Caractéristiques limites (chaque diode)
 Grenzdaten (jede Diode)

| | | |
|--------------------|---|--------------------|
| $V_d \text{ invp}$ | = | max. 350 V |
| I_d | = | max. 0,8 mA |
| I_{dp} | = | max. 5 mA |
| V_{kf} | = | max. 75 V |
| V_{k1k2p} | = | max. 50 V |
| R_{kf} | = | max. 20 k Ω |

EB 4**PHILIPS** $V_{HF} (V_{eff})$ 

A

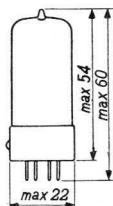
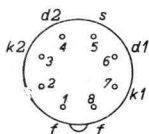
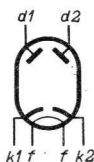
52417

DOUBLE DIODE with separate cathodes
 DIODE DOUBLE avec cathodes séparées
 DOPPELDIODE mit getrennten Kathoden

Heating: indirect by A.C. or D.C.;
 parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
 alimentation en parallèle
 Heizung: indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom;
 Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: RIMLOCK

Capacitances (measured without external screening)
 Capacités (mesurées sans blindage extérieur)
 Kapazitäten (gemessen ohne äussere Abschirmung)

$C_{d1} = 3,6 \text{ pF}$
 $C_{d2} = 3,6 \text{ pF}$
 $C_{d1d2} < 0,03 \text{ pF}$
 $C_{k1} = 4,5 \text{ pF}$
 $C_{k2} = 4,5 \text{ pF}$

Limiting values for use as half-wave rectifier (per system)

Caractéristiques limites pour l'utilisation en redresseuse demi-onde (par système)

Grenzdaten bei Verwendung als Halbweggleichrichter (pro System)

| | | |
|------------|--------|---------------------|
| V_{tr} | = max. | 150 V_{eff} |
| I_o | = max. | 9 mA |
| C_{filt} | = max. | 8 μF |
| R_t | = min. | 300 Ω |
| V_{kf_p} | = max. | 330 V ¹⁾ |

Limiting values (per system)

Caractéristiques limites (par système)

Grenzdaten (pro System)

| | | |
|-----------------------------|--------|---------------------|
| $V_d \text{ inv}_p$ | = max. | 420 V |
| I_d | = max. | 9 mA |
| I_{d_p} | = max. | 54 mA |
| V_{kf} | = max. | 150 V |
| V_{kf_p} (k pos., f neg.) | = max. | 330 V ¹⁾ |
| R_{kf} | = max. | 20 $k\Omega$ |

For curves of the EB 41 please refer to EB 91.

Pour les courbes du EB 41 voir EB 91.

Für die Kennlinien der EB 41 siehe EB 91.

1) D.C. component max.200 V, A.C. component max.165 V (r.m.s.value).
Composante C.C.max.200 V, composante C.A.max.165 V (valeur efficace).
Gleichspannungsanteil max.200 V, Wechselspannungsanteil max.165 V (Effektivwert).

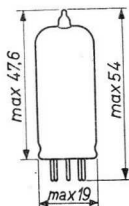
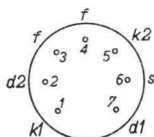
DOUBLE DIODE with separate cathodes
 DIODE DOUBLE avec cathodes séparées
 DOPPELDIODE mit getrennten Katoden

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation série ou parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Serien-
 oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 0,3 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

For further data refer to type EAA91
 Pour les autres caractéristiques voir type EAA91
 Für die übrigen Daten siehe Typ EAA91

1993

AMERICAN

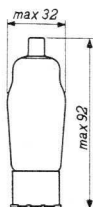
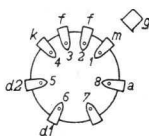
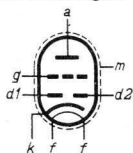


DUODIODE-TRIODE for use as A.F. amplifier
 DUODIODE-TRIODE pour utilisation en amplificatrice B.F.
 DUODIODE-TRIODE zur Verwendung als N.F.- Verstärker

Heating : indirect by A.C. or D.C.;
 parallel or series supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
 alimentation en parallèle
 ou en série
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Serien-
 oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,2 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: P

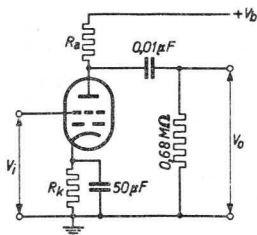
Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$Cd1 = 1,9 \text{ pF}$
 $Cd2 = 2,5 \text{ pF}$
 $Cd1d2 < 0,5 \text{ pF}$
 $Cd1g < 0,005 \text{ pF}$
 $Cd2g < 0,005 \text{ pF}$

Typical characteristics
 Caractéristiques types
 Kenndaten

| | | | | |
|---------|------|------|-------|------------|
| $V_a =$ | 100 | 200 | 275 | V |
| $I_a =$ | 2 | 4 | 5 | mA |
| $V_g =$ | -2,1 | -4,3 | -6,25 | V |
| $\mu =$ | 30 | 30 | 30 | |
| $S =$ | 1,6 | 2,0 | 2,0 | mA/V |
| $R_i =$ | 19 | 15 | 15 | k Ω |

Operating characteristics as A.F. amplifier with resistance coupling
 Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F. à couplage par résistances
 Betriebsdaten als widerstandsgekoppelter N.F.- Verstärker



| R_a (MΩ) | V_b (V) | R_k (kΩ) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} (%) ($V_o=10 V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=5 V_{eff}$) |
|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 0,2 | 300 | 4 | 0,9 | 26 | < 1 | < 1 |
| 0,2 | 250 | 4 | 0,75 | 26 | < 1 | < 1 |
| 0,2 | 200 | 12,5 | 0,35 | 22 | 1,8 | < 1 |
| 0,2 | 100 | 12,5 | 0,20 | 19 | 4,6 | 1 |
| 0,05 | 300 | 2 | 2,3 | 22 | < 1 | < 1 |
| 0,05 | 250 | 2 | 1,8 | 22 | < 1 | < 1 |
| 0,05 | 200 | 6 | 0,8 | 19 | 3,2 | 1,5 |
| 0,05 | 100 | 6 | 0,4 | 17 | 7,0 | 1,6 |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | | | | |
|-----------------------|--------|-------------------|------------|--------|-----------------|
| V_{ao} | = max. | 550 V | R_g | = max. | $1 M\Omega^2$) |
| V_a | = max. | 300 V | R_{kf} | = max. | 20 kΩ |
| W_a | = max. | 1,5 W | V_{kf} | = max. | 75 V |
| I_k | = max. | 10 mA | $V_d invp$ | = max. | 350 V |
| $V_g(I_g=+0,3 \mu A)$ | = max. | -1,3 V | I_d | = max. | 0,8 mA |
| R_g | = max. | $1,5 M\Omega^1$) | I_{dp} | = max. | 5 mA |

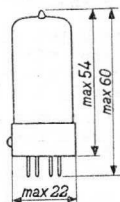
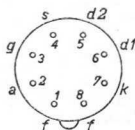
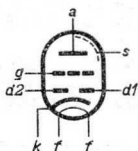
¹) Automatic grid bias; Polarisation automatique; Automatische Gittervorspannung

²) Fixed grid bias; Polarisation fixe; Feste Gittervorspannung.

DUODIODE-TRIODE for use as A.F. amplifier
 DUODIODE-TRIODE pour l'utilisation comme amplifica-
 trice B.F.
 DUODIODE-TRIODE zur Verwendung als NF-Verstärker

Heating: indirect by A.C. or D.C.;
 parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; $V_f = 6,3 \text{ V}$
 alimentation en parallèle $I_f = 0,23 \text{ A}$
 Heizung: indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom;
 Parallelspeisung

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Fuss: Rimlock

| Capacitances Capacités Kapazitäten | Triode section Partie triode Triodenteil | Diode section Partie diode Diodenteil |
|--|--|---|
| | $C_g = 2,7 \text{ pF}$ | $C_{d1} = 0,8 \text{ pF}$ |
| | $C_a = 1,7 \text{ pF}$ | $C_{d2} = 0,7 \text{ pF}$ |
| | $C_{ag} = 1,5 \text{ pF}$ | $C_{d1d2} < 0,3 \text{ pF}$ |
| | $C_{gf} < 0,05 \text{ pF}$ | $C_{d1f} < 0,1 \text{ pF}$ |
| | | $C_{d2f} < 0,05 \text{ pF}$ |

Between triode and diode sections
 Entre les parties triode et diode
 Zwischen Trioden- und Diodenteilen

| |
|------------------------------|
| $C_{d1g} < 0,007 \text{ pF}$ |
| $C_{d2g} < 0,03 \text{ pF}$ |
| $C_{d1a} < 0,01 \text{ pF}$ |
| $C_{d2a} < 0,01 \text{ pF}$ |

Typical characteristics of the triode section
 Caractéristique types de la partie triode
 Kenndaten des Triodenteiles

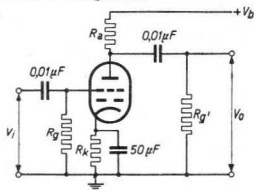
| | | |
|------------------------|--------|----------------|
| V_a | = | 250 V |
| V_g | = | -3 V |
| I_a | = | 1,0 mA |
| S | = | 1,2 mA/V |
| μ | = | 70 |
| R_i | = | 58 k Ω |
| $R_{eq}(A.F.;B.F.;NF)$ | = max. | 150 k Ω |

Operating characteristics as A.F. amplifier
 Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
 Betriebsdaten als NF-Verstärker

This valve can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geq 10$ mV for an output of 50 mW of the output valve.

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geq 10$ mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie.

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geq 10$ mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben.



$V_b = 250$ V

| R_a (M Ω) | R_k (k Ω) | R_g (M Ω) | $R_{g'}$ (M Ω) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} (%) ($V_o=5V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=10V_{eff}$) |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 0,22 | 1,8 | 1 | 0,68 | 0,70 | 51 | 0,55 | 0,9 |
| 0,1 | 1,2 | 1 | 0,33 | 1,15 | 43 | 0,6 | 1,1 |
| 0,22 | 0 | 22 | 0,68 | 0,76 | 52 | 0,5 | 0,8 |
| 0,1 | 0 | 22 | 0,33 | 1,40 | 44 | 0,7 | 0,9 |

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| V_{a0} | = max. 550 V |
| V_a | = max. 300 V |
| W_a | = max. 0,5 W |
| I_k | = max. 5 mA |
| $-V_g(I_g=+0,3 \mu A)$ | = max. 1,3 V |
| R_g | = max. 3 M Ω ¹⁾ |
| V_{kf} | = max. 100 V |
| R_{kf} | = max. 20 k Ω |

Limiting values of the diode sections (each diode)
Caractéristiques limites des parties diode (par diode)
Grenzdaten der Diodenteile (pro Diode)

| | |
|--------------------|----------------------|
| $V_d \text{ invp}$ | = max. 350 V |
| I_d | = max. 0,8 mA |
| I_{dp} | = max. 5 mA |
| V_{kf} | = max. 100 V |
| R_{kf} | = max. 20 k Ω |

For curves refer to type EBC81
Pour les courbes voir type EBC81
Für die Kennlinien siehe Typ EBC81

¹⁾ If the grid bias is obtained only by connecting a leakage resistor in the grid circuit, the max. value of R_g is 22 M Ω

Si la polarisation négative est obtenue seulement par moyen d'une résistance de fuite dans le circuit de la grille, la valeur maximum de R_g est de 22 M Ω

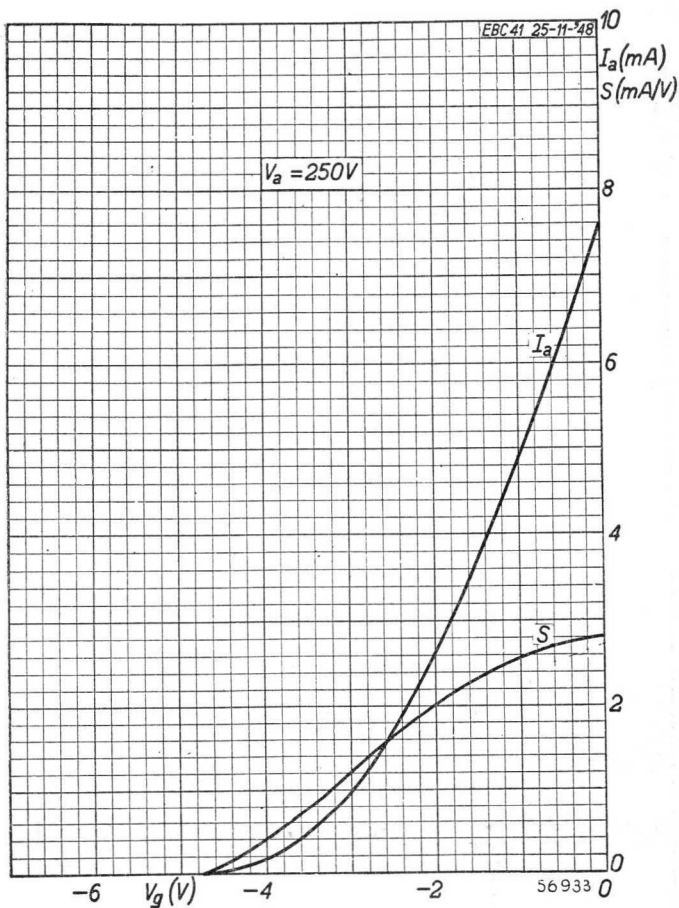
Wenn die negative Gittervorspannung nur mittels eines Ableitwiderstandes in der Gitterleitung erhalten wird, ist der Maximalwert von R_g 22 M Ω

11111



PHILIPS

EBC 41

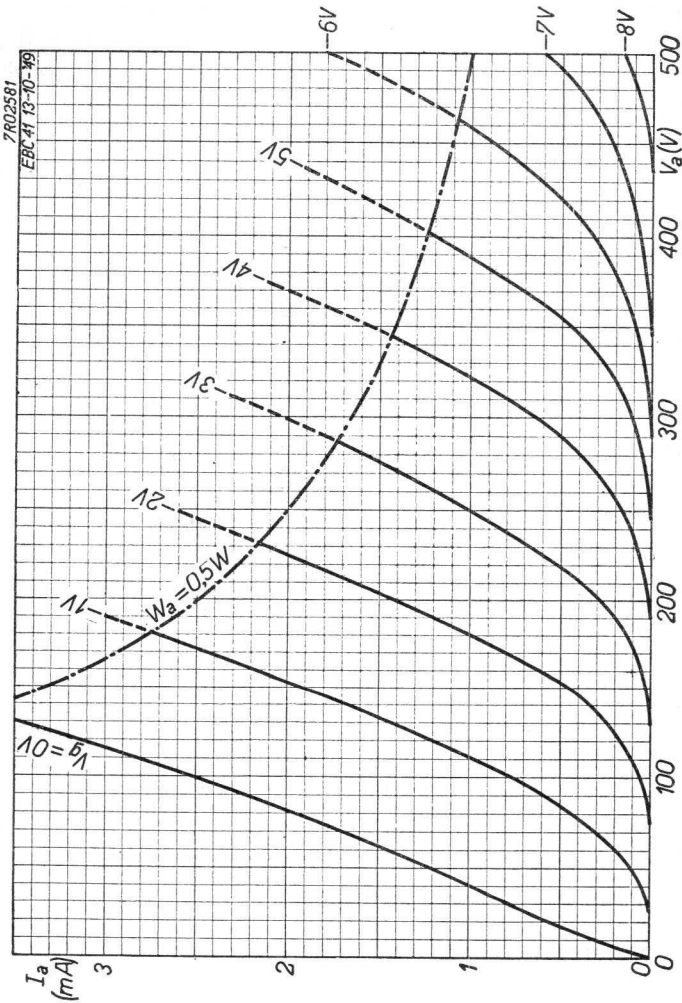


10.10.1949

A

EBC 41

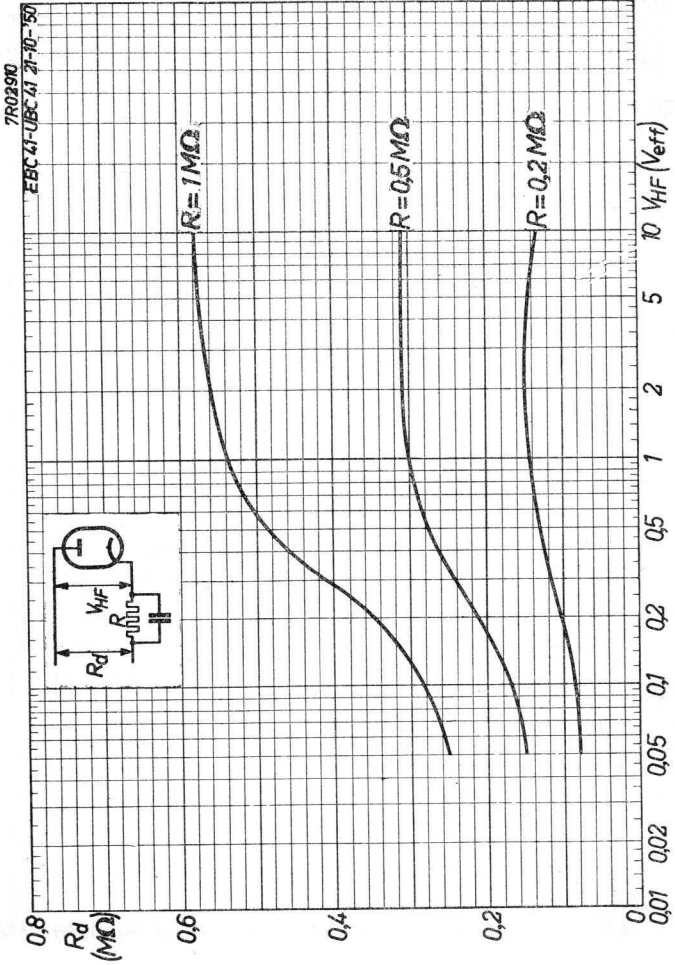
PHILIPS



B

PHILIPS

EBC 41

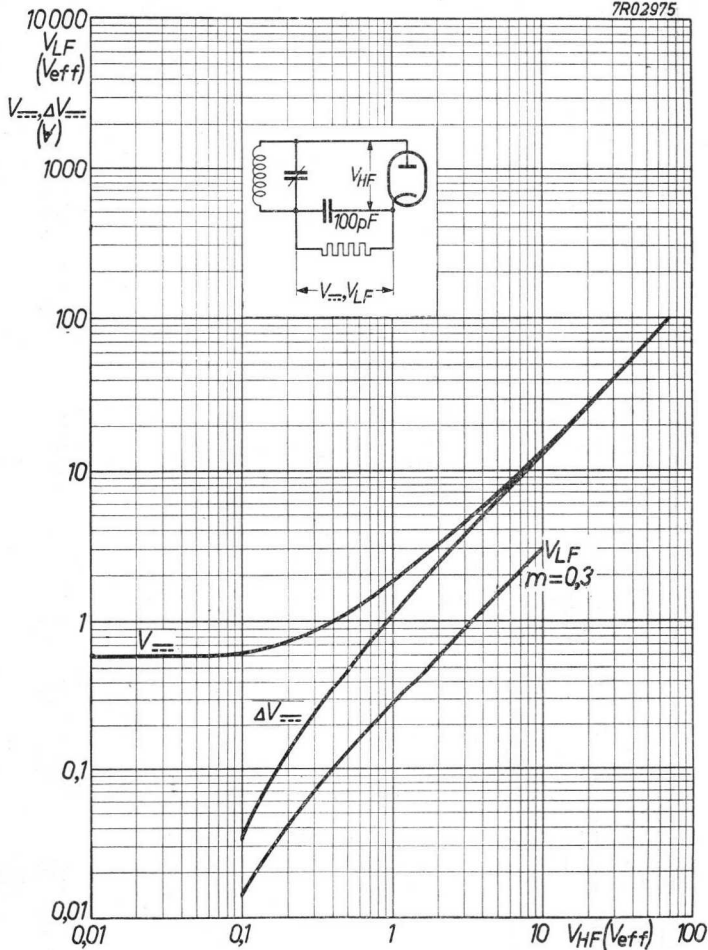


12.12.1950

c

EBC 41**PHILIPS**

7R02975



D

DOUBLE DIODE-TRIODE for use as A.F. amplifier
 DOUBLE DIODE-TRIODE pour utilisation en amplificatrice
 B.F.

DOPPELDIODE-TRIODE zur Verwendung als NF-Verstärker

Heating : indirect by A.C. or D.C.;
 parallel supply

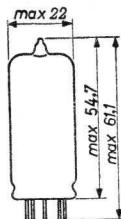
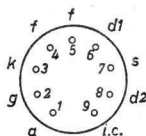
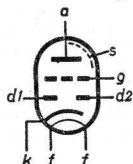
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
 alimentation parallèle

$V_f = 6,3 \text{ V}$

Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom;
 Parallelspeisung

$I_f = 0,23 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

Triode section
 Partie triode
 Triodenteil

Diode section
 Partie diode
 Diodenteil

$C_g = 2,3 \text{ pF}$

$C_{d1} = 0,9 \text{ pF}$

$C_a = 2,3 \text{ pF}$

$C_{d2} = 0,9 \text{ pF}$

$C_{ag} = 1,2 \text{ pF}$

$C_{d1d2} < 0,2 \text{ pF}$

$C_{gf} < 0,05 \text{ pF}$

$C_{d1f} < 0,25 \text{ pF}$

$C_{d2f} < 0,05 \text{ pF}$

Between triode and diode sections
 Entre les parties triode et diode
 Zwischen Trioden- und Diodenteilen

$C_{d1g} < 0,007 \text{ pF}$

$C_{d2g} < 0,007 \text{ pF}$

$C_{d1a} < 0,005 \text{ pF}$

$C_{d2a} < 0,010 \text{ pF}$

Typical characteristics of the triode section
 Caractéristique types de la partie triode
 Kenndaten des Triodenteiles

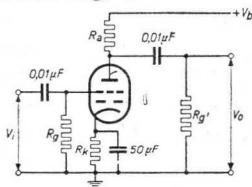
| | | |
|--------------------------|--------|----------------|
| V_a | = | 250 V |
| V_g | = | -3 V |
| I_a | = | 1,0 mA |
| S | = | 1,2 mA/V |
| μ | = | 70 |
| R_i | = | 58 k Ω |
| $R_{eq}(A.F.; B.F.; NF)$ | = max. | 150 k Ω |

Operating characteristics as A.F. amplifier
 Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
 Betriebsdaten als NF-Verstärker

This tube can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geq 10$ mV for an output of 50 mW of the output tube

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geq 10$ mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geq 10$ mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben



$V_b = 250$ V

| R_a (M Ω) | R_k (k Ω) | R_g (M Ω) | $R_{g'}$ (M Ω) | I_a (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | d_{tot} (%) ($V_o=5V_{eff}$) | d_{tot} (%) ($V_o=10V_{eff}$) |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 0,22 | 1,8 | 1 | 0,68 | 0,70 | 51 | 0,55 | 0,9 |
| 0,1 | 1,2 | 1 | 0,33 | 1,15 | 43 | 0,6 | 1,1 |
| 0,22 | 0 | 22 | 0,68 | 0,76 | 52 | 0,5 | 0,8 |
| 0,1 | 0 | 22 | 0,33 | 1,40 | 44 | 0,7 | 0,9 |

Limiting values of the triode section
 Caractéristiques limites de la partie triode
 Grenzdaten des Triodenteiles

| | | |
|-----------------------|--------|----------------------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 0,5 W |
| I_k | = max. | 5 mA |
| $-V_g(I_g=+0,3\mu A)$ | = max. | 1,3 V |
| R_g | = max. | 3 M Ω ¹⁾ |
| V_{kf} | = max. | 100 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |

Limiting values of the diode sections(each diode)
 Caractéristiques limites des parties diode (par diode)
 Grenzdaten der Diodenteile (pro Diode)

| | | |
|---------------------|--------|---------------|
| $V_d \text{ inv}_p$ | = max. | 350 V |
| I_d | = max. | 0,8 mA |
| I_{d_p} | = max. | 5 mA |
| V_{kf} | = max. | 100 V |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |

Remark : The use of a socket with skirt is advisable to reduce the capacitances between tube elements and external conductors

Observation: Afin de réduire les capacités entre les éléments du tube et les conducteurs extérieurs l'utilisation d'un support de tube avec chemise est recommandée

Bemerkung : Die Verwendung einer Röhrenfassung mit aufstehendem Kragen wird empfohlen, zur Verringerung der Kapazitäten zwischen Röhrenelementen und äusseren Leitern

¹⁾ If the grid bias is obtained only by connecting a leakage resistor in the grid circuit, the max. value of R_g is 22 M Ω

Si la polarisation négative est obtenue seulement par moyen d'une résistance de fuite dans le circuit de la grille, la valeur maximum de R_g est de 22 M Ω

Wenn die negative Gittervorspannung nur mittels eines Ableitwiderstandes in der Gitterleitung erhalten wird ist der Maximalwert von R_g 22 M Ω

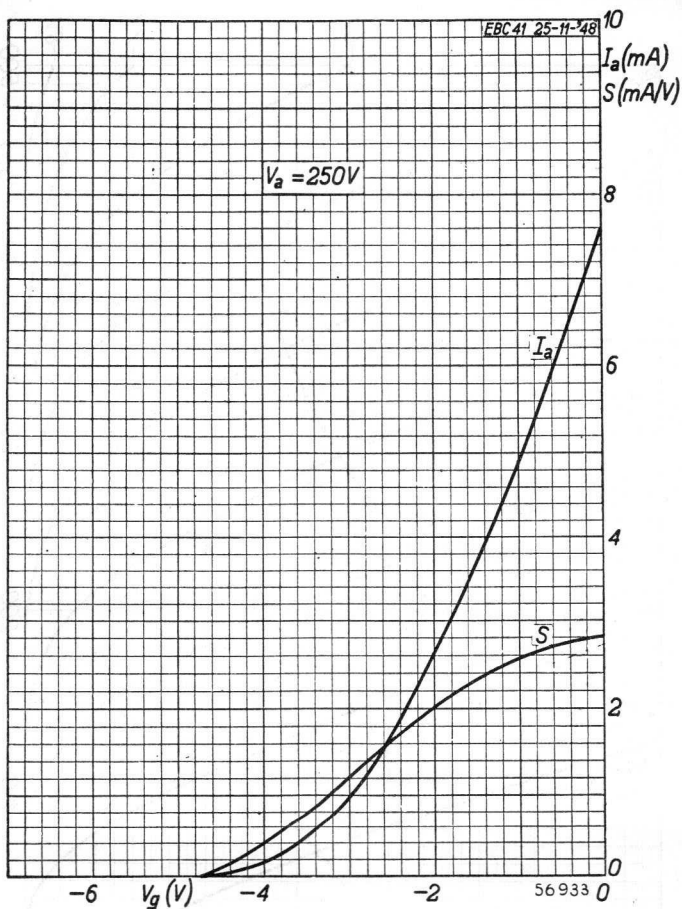
1878

1878



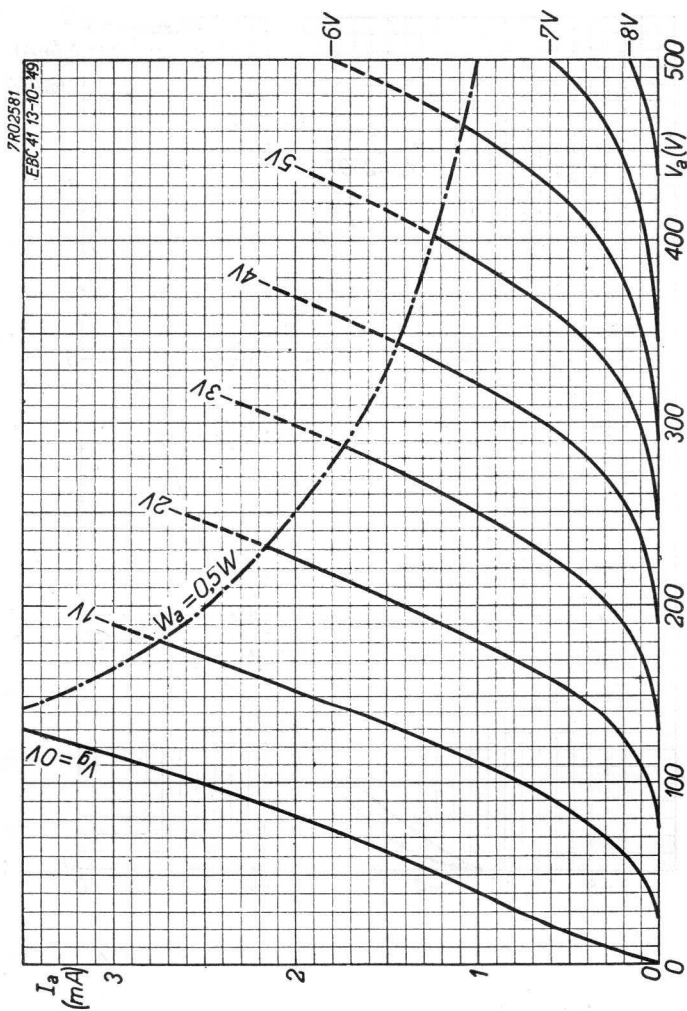
PHILIPS

EBC 81

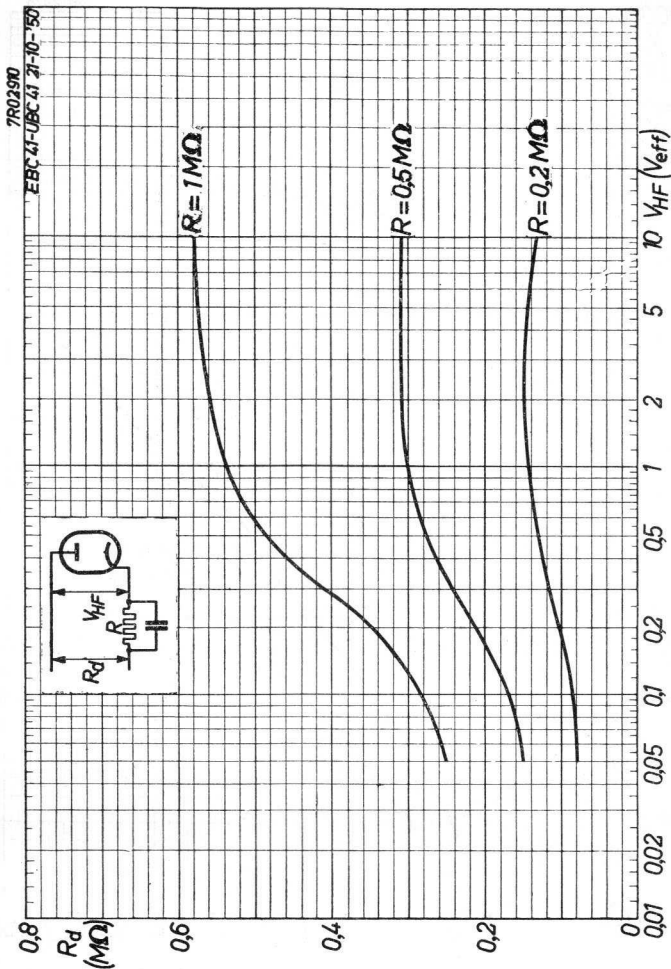


3.3.1955

A

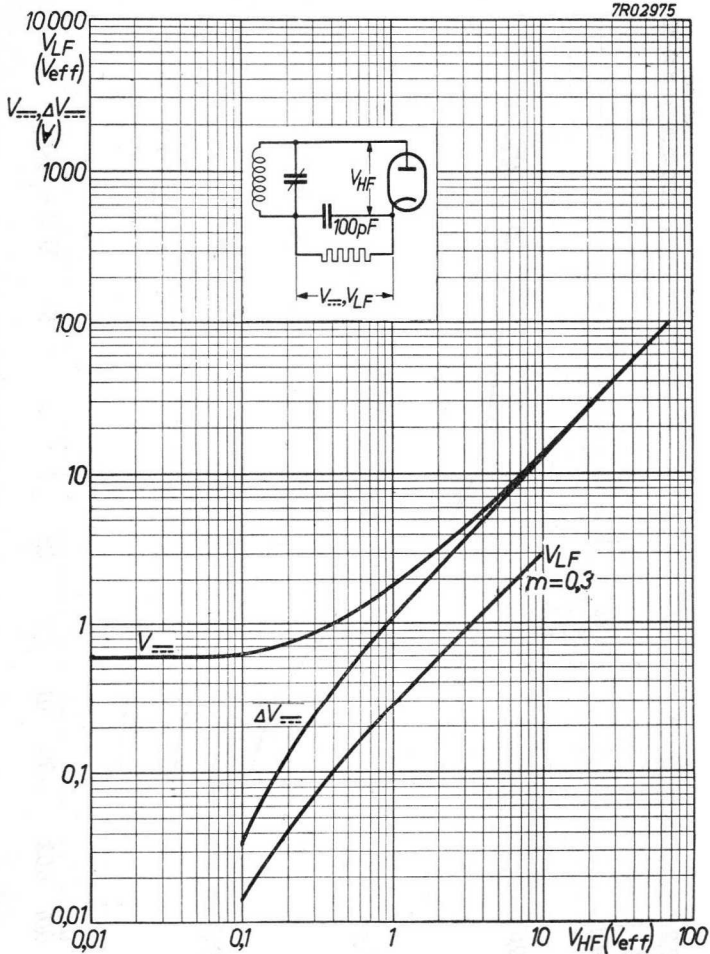
EBC 81**PHILIPS**

B



EBC 81**PHILIPS**

7R02975



D

DOUBLE-DIODE PENTODE for use as R.F., I.F. and A.F. amplifier

DOUBLE-DIODE-PENTHODE pour utilisation en amplificatrice H.F., M.F. et B.F.

DOPPELDIODE-PENTODE zur Verwendung als HF-, ZF- und NF-Verstärker

Heating : indirect

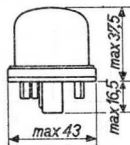
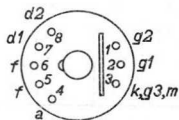
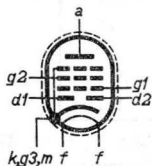
$V_f = 6,3$ V

Chauffage: indirect

$I_f = 0,2$ A

Heizung : indirekt

Dimensions in mm, dimensions en mm, Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Y

Capacitances

$C_a = 6,2$ pF

$C_{d1d2} < 0,5$ pF

Capacités

$C_{ag1} < 0,002$ pF

$C_{d1} = 2,3$ pF

Kapazitäten

$C_{g1} = 5,2$ pF

$C_{d2} = 2,7$ pF

$C_{g1f} < 0,001$ pF

$C_{d1f} < 0,5$ pF

$C_{d2f} < 0,12$ pF

$C_{d1g1} = C_{d2g1} < 0,001$ pF

$C_{d1a} = C_{d2a} < 0,015$ pF

$C_{(d1+d2)g1} < 0,001$ pF

$C_{(d1+d2)a} < 0,015$ pF

Operating characteristics as R.F. and I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F. et M.F.

Betriebsdaten als HF- und ZF-Verstärker

| | | | | | | | | |
|--------------|---|------|-----|------|------------|------|-----|------------|
| V_a | = | 100 | 200 | 250 | V | | | |
| R_{g2} | = | 55 | 55 | 85 | k Ω | | | |
| R_k | = | 300 | 300 | 300 | Ω | | | |
| μ_{g2g1} | = | 19 | 19 | 19 | | | | |
| V_{g1} | = | -1 | -18 | -2 | -35,5 | -2 | -45 | V |
| V_{g2} | = | 50 | 100 | 100 | 200 | 100 | 250 | V |
| I_a | = | 2,2 | - | 5 | - | 5 | - | mA |
| I_{g2} | = | 0,9 | - | 1,8 | - | 1,8 | - | mA |
| S | = | 1400 | 9 | 1800 | 9 | 1800 | 9 | μ A/V |
| R_i | = | 0,5 | >10 | 1,5 | >10 | 2 | >10 | M Ω |

Operating characteristics as A.F. amplifier
 Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
 Betriebsdaten als NF-Verstärker

A. $V_b = 250 \text{ V}$; $R_a = 0,2 \text{ M}\Omega$; $R_{g2} = 0,8 \text{ M}\Omega$; $R_k = 2 \text{ k}\Omega$

| $-V_R$ (V) | I_a (mA) | I_{g2} (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | $d_{tot} (\%)$ ($V_o=3V_{eff}$) | $d_{tot} (\%)$ ($V_o=5V_{eff}$) |
|---------------|---------------|------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 0 | 0,8 | 0,24 | 98 | 0,78 | 1,3 |
| 5 | 0,65 | 0,18 | 29 | 0,90 | 1,5 |
| 10 | 0,54 | 0,14 | 20 | 0,90 | 1,5 |
| 15 | 0,42 | 0,11 | 14 | 1,10 | 1,8 |
| 20 | 0,34 | 0,08 | 10 | 1,60 | 2,7 |
| 25 | 0,24 | 0,06 | 7 | 2,20 | 3,7 |

B. $V_b = 250 \text{ V}$; $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$; $R_{g2} = 0,4 \text{ M}\Omega$; $R_k = 1 \text{ k}\Omega$

| $-V_R$ (V) | I_a (mA) | I_{g2} (mA) | $\frac{V_o}{V_i}$ | $d_{tot} (\%)$ ($V_o=3V_{eff}$) | $d_{tot} (\%)$ ($V_o=5V_{eff}$) |
|---------------|---------------|------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 0 | 1,5 | 0,46 | 83 | 0,7 | 1,15 |
| 5 | 1,15 | 0,34 | 27 | 1,1 | 1,90 |
| 10 | 0,88 | 0,26 | 15 | 1,1 | 1,90 |
| 15 | 0,70 | 0,19 | 10 | 1,1 | 1,90 |
| 20 | 0,54 | 0,15 | 8 | 1,8 | 3,0 |
| 25 | 0,38 | 0,11 | 5 | 2,7 | 4,4 |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | | |
|--|---------------|-------------------------------------|----------------------|
| V_{ao} | = max. 550 V | V_{g2o} | = max. 550 V |
| V_a | = max. 300 V | $V_{g2}(I_a < 2 \text{ mA})$ | = max. 300 V |
| W_a | = max. 1,5 W | $V_{g2}(I_a = 5 \text{ mA})$ | = max. 125 V |
| | | W_{g2} | = max. 0,3 W |
| | | I_k | = max. 10 mA |
| Each diode; jede Diode chaque diode | | $V_{g1}(I_{g1} = +0,3 \mu\text{A})$ | = max. -1,3 V |
| $V_d \text{ inv}_p$ | = max. 350 V | R_{g1} | = max. 3 M Ω |
| I_d | = max. 0,8 mA | R_{kf} | = max. 20 k Ω |
| I_{dp} | = max. 5 mA | V_{kf} | = max. 100 V |

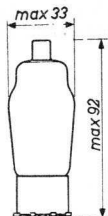
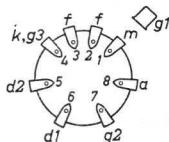
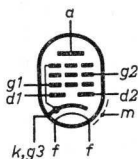
DOUBLE-DIODE PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F., I.F. and A.F. amplifier
 DOUBLE-DIODE-PENTHODE à pente variable pour utilisation en amplificatrice H.F., M.F. et B.F.
 DOPPELDIODE-PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF-, ZF- und NF-Verstärker

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
 Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 0,2 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: P

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

| | | | | | |
|------------|---|----------|-----------------|---|-----------|
| C_{g1} | = | 4,4 pF | C_{d1g1} | < | 0,0005 pF |
| C_a | = | 8,6 pF | C_{d2g1} | < | 0,0005 pF |
| C_{ag1} | < | 0,002 pF | $C_{(d1+d2)g1}$ | < | 0,001 pF |
| C_{g1f} | < | 0,01 pF | C_{d1a} | < | 0,3 pF |
| C_{d1} | = | 3 pF | C_{d2a} | < | 0,25 pF |
| C_{d2} | = | 3 pF | $C_{(d1+d2)a}$ | < | 0,4 pF |
| C_{d1d2} | < | 0,3 pF | | | |

Operating characteristics of the pentode section
 Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode
 Betriebsdaten des Pentodenteiles

| | | | | | | | |
|----------|---|------|-------|------|-------|------|----------------|
| V_a | = | 100 | | 200 | | 250 | V |
| R_{g2} | = | - | | 60 | | 95 | k Ω |
| R_k | = | 300 | | 300 | | 300 | Ω |
| V_{g1} | = | -2 | -16,5 | -2 | -32,5 | -2 | -38 V |
| V_{g2} | = | 100 | 100 | 100 | 200 | 100 | 250 V |
| I_a | = | 5 | - | 5 | - | 5 | - mA |
| I_{g2} | = | 1,6 | - | 1,6 | - | 1,6 | - mA |
| S | = | 1800 | 18 | 1800 | 18 | 1800 | 18 μ A/V |
| R_i | = | 0,4 | >10 | 1,0 | >10 | 1,3 | >10 M Ω |

Limiting values of the pentode section
 Caractéristiques limites de la partie penthode
 Grenzdaten des Pentodenteiles

| | | |
|-------------------------------------|--------|---------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 1,5 W |
| V_{g20} | = max. | 550 V |
| V_{g2} ($I_a = 5$ mA) | = max. | 125 V |
| V_{g2} ($I_a < 2$ mA) | = max. | 300 V |
| W_{g2} | = max. | 0,3 W |
| I_k | = max. | 10 mA |
| V_{g1} ($I_{g1} = +0,3$ μ A) | = max. | -1,3 V |
| R_{g1} | = max. | 3 M Ω |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 100 V |

Limiting values of the diode section (each section)
 Caractéristiques limites de la partie diode
 (par système)
 Grenzdaten des Diodenteiles (pro System)

| | | |
|------------------------|--------|---------------|
| V_d inv _p | = max. | 350 V |
| I_d | = max. | 0,8 mA |
| I_{d_p} | = max. | 5 mA |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 100 V |

DUODIODE-PENTODE with variable mutual conductance for use as H.F. and I.F. amplifier

DUODIODE-PENTHODE à pente variable pour l'utilisation comme amplificatrice H.F. et M.F.

DUODIODE-PENTHODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als H.F.- und I.F. Verstärker

Heating: indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply.

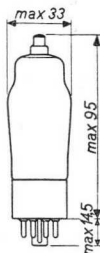
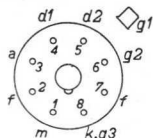
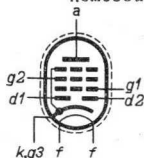
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série

Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 0,2 \text{ A}$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Pentode section
Partie penthode
Penthodenteil

$C_{g1} = 3,9 \text{ pF}$

$C_a = 8,5 \text{ pF}$

$C_{g1} < 0,002 \text{ pF}$

$C_{g1f} < 0,01 \text{ pF}$

Diode section
Partie diode
Diodenteil

$C_{d1k} = 2,9 \text{ pF}$

$C_{d2k} = 2,9 \text{ pF}$

$C_{d1d2} < 0,45 \text{ pF}$

Between diode and pentode sections
Entre les parties diode et penthode
Zwischen Dioden- und Penthodenteil

$C_{d1g1} < 0,001 \text{ pF}$

$C_{d2g1} < 0,001 \text{ pF}$

$C_{d1a} < 0,5 \text{ pF}$

$C_{d2a} < 0,25 \text{ pF}$

Operating characteristics of the pentode section as H.F. or I.F. amplifier

Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode comme amplificatrice H.F. ou M.F.

Betriebsdaten des Penthodenteiles als H.F.- oder Z.F. Verstärker

| | | | | |
|---------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------|
| $V_a = V_b =$ | 250 | 200 | 100 | V |
| $R_{g2} =$ | 95 | 60 | 0 | k Ω |
| $R_k =$ | 300 | 300 | 300 | Ω |
| $V_{g1} =$ | $\overbrace{-2 \quad -38}$ | $\overbrace{-2 \quad -32}$ | $\overbrace{-2 \quad -16,5}$ | V |
| $V_{g2} =$ | 100 250 | 100 200 | 100 100 | V |
| $I_a =$ | 5,0 - | 5,0 - | 5,0 - | mA |
| $I_{g2} =$ | 1,6 - | 1,6 - | 1,6 - | mA |
| $S =$ | 1800 18 | 1800 18 | 1800 18 | $\mu A/V$ |
| $R_i =$ | 1,3 >10 | 1,0 >10 | 0,4 >10 | M Ω |

Limiting values of the pentode section

Caractéristiques limites de la partie penthode

Grenzdaten des Penthodenteiles

| | | | |
|----------------------------------|-------------|--------------|--------------------|
| $V_{a_0} =$ | max. 550 V | $V_{g2_0} =$ | max. 550 V |
| $V_a =$ | max. 300 V | $W_{g2} =$ | max. 0,3 W |
| $W_a =$ | max. 1,5 W | $I_k =$ | max. 10 mA |
| $V_{g2} (I_a < 2 \text{ mA}) =$ | max. 300 V | $R_{g1} =$ | max. 3 M Ω |
| $V_{g2} (I_a = 5 \text{ mA}) =$ | max. 125 V | $R_{fk} =$ | max. 20 k Ω |
| $V_{g1} (I_{g1} = +0,3 \mu A) =$ | max. -1,3 V | $V_{fk} =$ | max. 100 V |

Limiting values of the diode section

Caractéristiques limites de la partie diode

Grenzdaten des Diodenteiles

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| $V_{d1} =$ | max. 200 V ¹⁾ |
| $V_{d2} =$ | max. 200 V ¹⁾ |
| $I_{d1} =$ | max. 0,8 mA |
| $I_{d2} =$ | max. 0,8 mA |
| $V_{d1} (I_{d1} = +0,3 \mu A) =$ | max. -1,3 V |
| $V_{d2} (I_{d2} = +0,3 \mu A) =$ | max. -1,3 V |
| $R_{fk} =$ | max. 20 k Ω |
| $V_{fk} =$ | max. 100 V |

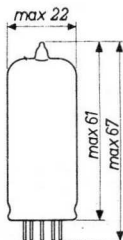
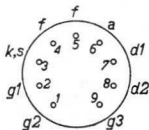
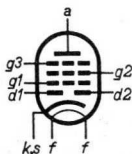
1) Peak value; valeur de crête; Scheitelwert

DUODIODE-PENTODE with variable mutual conductance
 for use as R.F., I.F. or A.F. amplifier
 DUODIODE-PENTHODE à pente variable pour utilisation
 en amplificatrice H.F., M.F. ou B.F.
 DUODIODE-PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur
 Verwendung als HF-, ZF- oder NF- Verstärker

Heating: indirect by A.C. or D.C.;
 parallel or series supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
 alimentation en parallèle
 ou en série
 Heizung: indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Serien-
 oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

| | | |
|--------------|-----------------|---------------|
| Capacitances | Pentode section | Diode section |
| Capacités | Partie penthode | Partie diode |
| Kapazitäten | Pentodenteil | Diodenteil |

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| $C_a = 4,9 \text{ pF}$ | $C_{d1} = 2,2 \text{ pF}$ |
| $C_{g1} = 4,2 \text{ pF}$ | $C_{d2} = 2,35 \text{ pF}$ |
| $C_{ag1} < 0,0025 \text{ pF}$ | $C_{d1d2} < 0,35 \text{ pF}$ |
| $C_{g1f} < 0,07 \text{ pF}$ | $C_{d1f} < 0,02 \text{ pF}$ |
| | $C_{d2f} < 0,005 \text{ pF}$ |

Between pentode and diode sections
 Entre les parties penthode et diode
 Zwischen Pentoden- und Diodenteilen

| |
|--------------------------------|
| $C_{d1g1} < 0,0008 \text{ pF}$ |
| $C_{d2g1} < 0,001 \text{ pF}$ |
| $C_{d1a} < 0,2 \text{ pF}$ |
| $C_{d2a} < 0,05 \text{ pF}$ |

Operating characteristics of the pentode section as R.F. or I.F. amplifier

Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode en amplificatrice H.F. ou M.F.

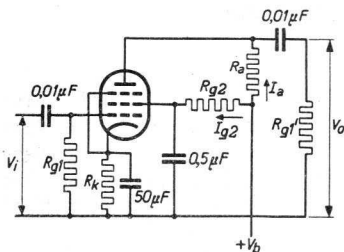
Betriebsdaten des Pentodenteiles als HF- oder ZF-Verstärker

| | | |
|----------------|-------------------------------|------------------------|
| $V_a = V_b =$ | 250 | V |
| $V_{g3} =$ | 0 | V |
| $R_{g2} =$ | 95 | k Ω |
| $R_k =$ | 300 | Ω |
| $V_{g1} =$ | -2 -41,5 | V |
| $V_{g2} =$ | 85 250 | V |
| $I_a =$ | 5 | mA |
| $I_{g2} =$ | 1,75 | mA |
| $S =$ | 2200 | $\mu\text{A}/\text{V}$ |
| $R_i =$ | 1,4 >10 | M Ω |
| $\mu_{g2g1} =$ | 18 | - |
| $R_{eq} =$ | 6,8 | k Ω |

Operating characteristics of the pentode section as resistance coupled A.F. amplifier

Données caractéristiques de la partie penthode en amplificatrice B.F. avec couplage à résistances

Betriebsdaten des Pentodenteiles als NF-Verstärker mit Widerstandskopplung



This valve can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geq 25$ mV for an output of 50 mW of the output valve

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geq 25$ mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geq 25$ mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben

$V_b = 250$ V

| Ra (M Ω) | Rg2 (M Ω) | Rg1 (M Ω) | Rk (Ω) | Rg1' (M Ω) | Ia (mA) | Ig2 (mA) | Vo Vi | d _{tot} (%) | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|------------|-------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | Vo= 3V _{eff} | Vo= 5V _{eff} | Vo= 8V _{eff} |
| 0,22 | 0,82 | 1 | 1800 | 0,68 | 0,75 | 0,30 | 110 | 0,8 | 1,3 | 2,0 |
| 0,1 | 0,39 | 1 | 1000 | 0,33 | 1,5 | 0,53 | 80 | 0,9 | 1,5 | 2,2 |
| 0,22 | 1,0 | 10 | 0 | 0,68 | 0,75 | 0,25 | 160 | 0,8 | 1,4 | 2,1 |
| 0,1 | 0,47 | 10 | 0 | 0,33 | 1,5 | 0,50 | 110 | 0,8 | 1,4 | 2,1 |

Operating characteristics as resistance coupled A.F. amplifier in triode connection (g2 connected to anode)
Données caractéristiques en amplificatrice B.F. avec couplage à résistances montée en triode (g2 relié à l'anode)

Betriebsdaten als N.F. Verstärker mit Widerstandskopplung in Triodenschaltung (g2 verbunden mit Anode)

$V_b = 250$ V

| Ra (M Ω) | Rg1 (M Ω) | Rk (Ω) | Rg1' (M Ω) | Ia (mA) | Vo Vi | d _{tot} (%) | | |
|---------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | | | Vo= 3V _{eff} | Vo= 5V _{eff} | Vo= 8V _{eff} |
| 0,1 | 1 | 820 | 0,33 | 2,08 | 14 | 1,6 | 2,5 | 4,3 |
| 0,047 | 1 | 560 | 0,15 | 4,10 | 13 | 1,3 | 2,0 | 2,9 |
| 0,1 | 10 | 0 | 0,33 | 2,16 | 15 | 2,0 | 3,1 | 4,8 |
| 0,047 | 10 | 0 | 0,15 | 4,50 | 15 | 1,7 | 2,7 | 4,1 |

Limiting values of the pentode section
 Caractéristiques limites de la partie penthode
 Grenzdaten des Pentodenteiles

| | | |
|-------------------------------------|--------|---------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 1,5 W |
| V_{g20} | = max. | 550 V |
| $V_{g2}(I_a < 2,5 \text{ mA})$ | = max. | 300 V |
| $V_{g2}(I_a = 5 \text{ mA})$ | = max. | 125 V |
| W_{g2} | = max. | 0,3 W |
| I_k | = max. | 10 mA |
| $V_{g1}(I_{g1} = +0,3 \mu\text{A})$ | = max. | -1,3 V |
| $R_{g1}^{1)2)}$ | = max. | 3 M Ω |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 100 V |

Limiting values of the diode section
 Caractéristiques limites de la partie diode
 Grenzdaten des Diodenteiles

| | | |
|------------------------|--------|---------------|
| $V_{d1 \text{ inv}_p}$ | = max. | 350 V |
| $V_{d2 \text{ inv}_p}$ | = max. | 350 V |
| I_{d1} | = max. | 0,8 mA |
| I_{d2} | = max. | 0,8 mA |
| I_{d1_p} | = max. | 5 mA |
| I_{d2_p} | = max. | 5 mA |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 100 V |

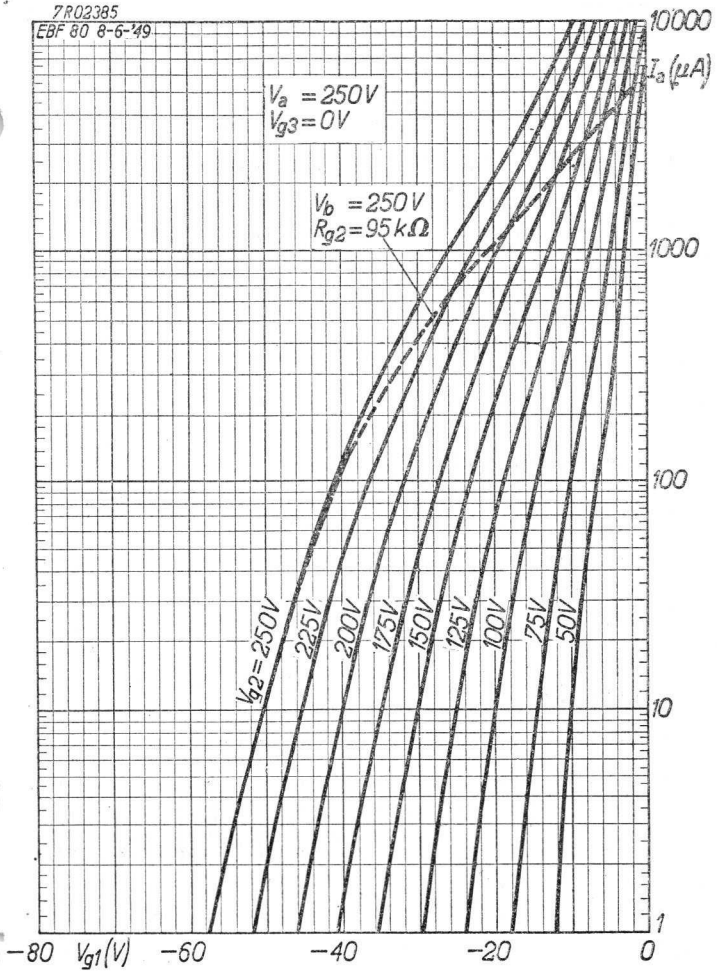
1) If the grid bias is obtained only by connecting a leakage resistor in the grid circuit, the maximum value of R_{g1} is 22 M Ω .

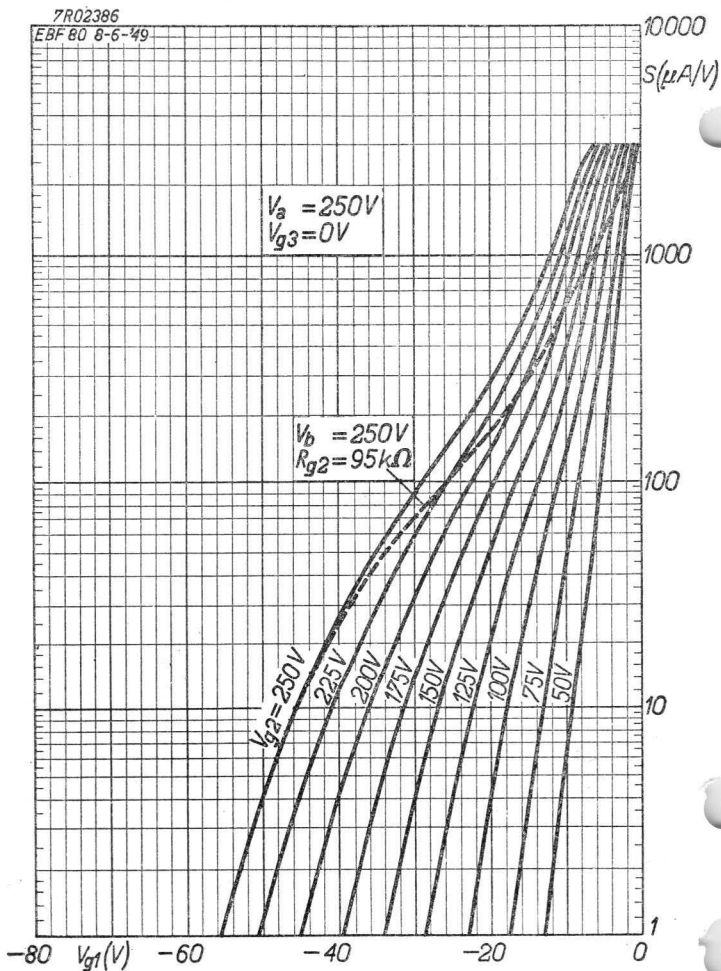
Si la polarisation négative est obtenue seulement par moyen d'une résistance de fuite dans le circuit de la grille, la valeur maximum de R_{g1} est de 22 M Ω .

Wenn die negative Gittervorspannung nur von einem Ableitungswiderstand in der Gitterleitung erhalten wird, ist der Maximalwert von R_{g1} 22 M Ω .

2) With automatic grid bias
 Avec polarisation automatique
 Mit automatischer Gittervorspannung

7R02385
EBF 80 8-6-49

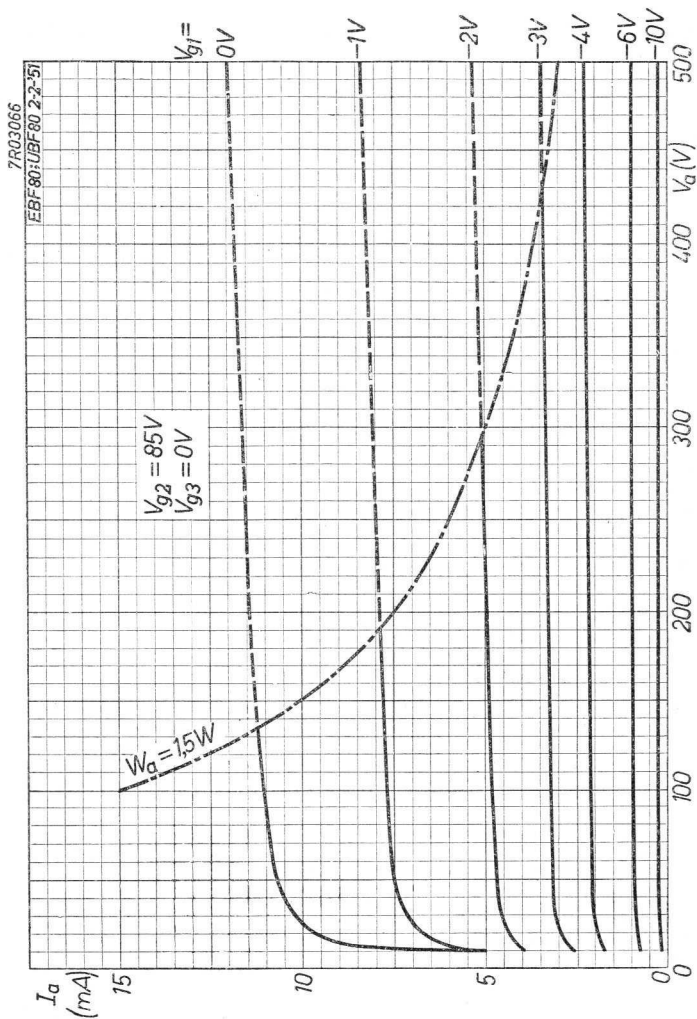


EBF 80**PHILIPS**

B

PHILIPS

EBF 80

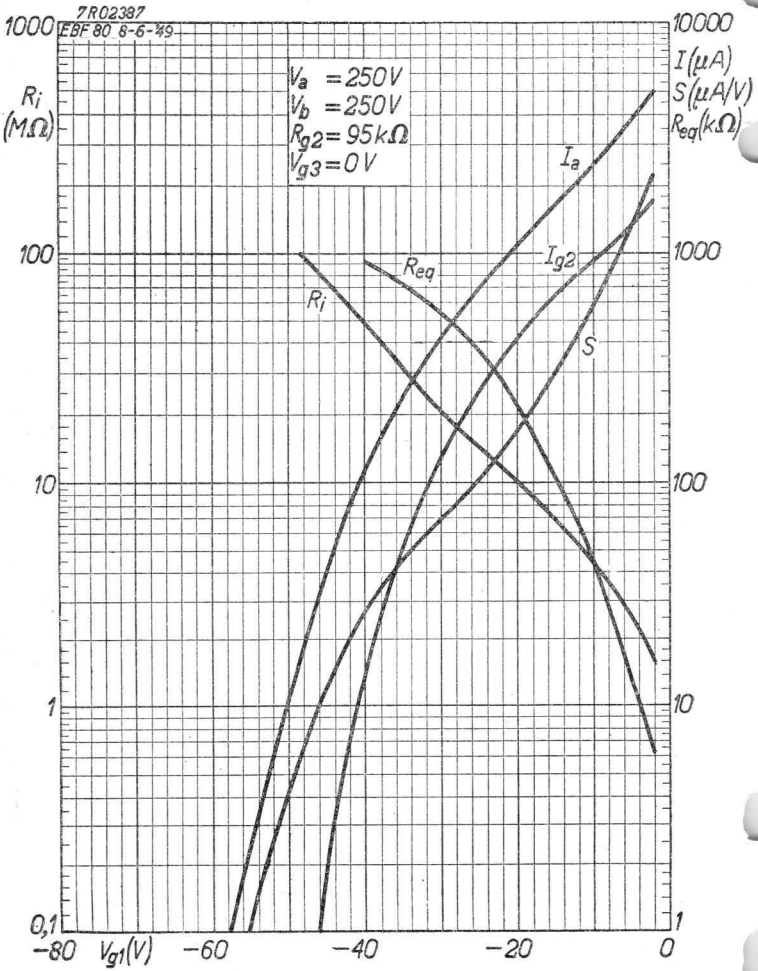


2.2.1951

c

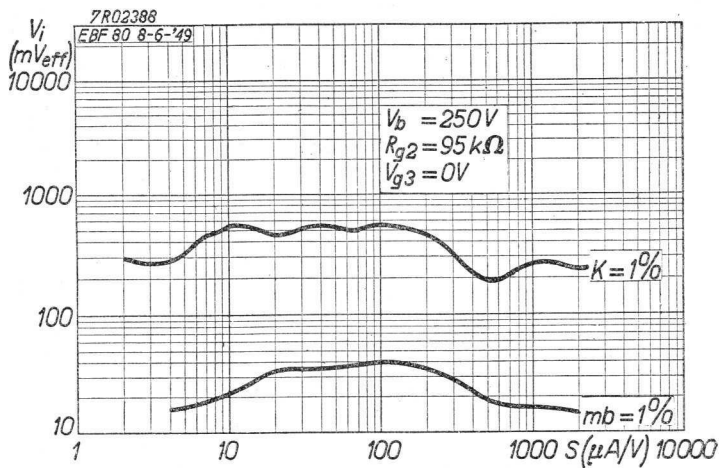
EBF 80

PHILIPS



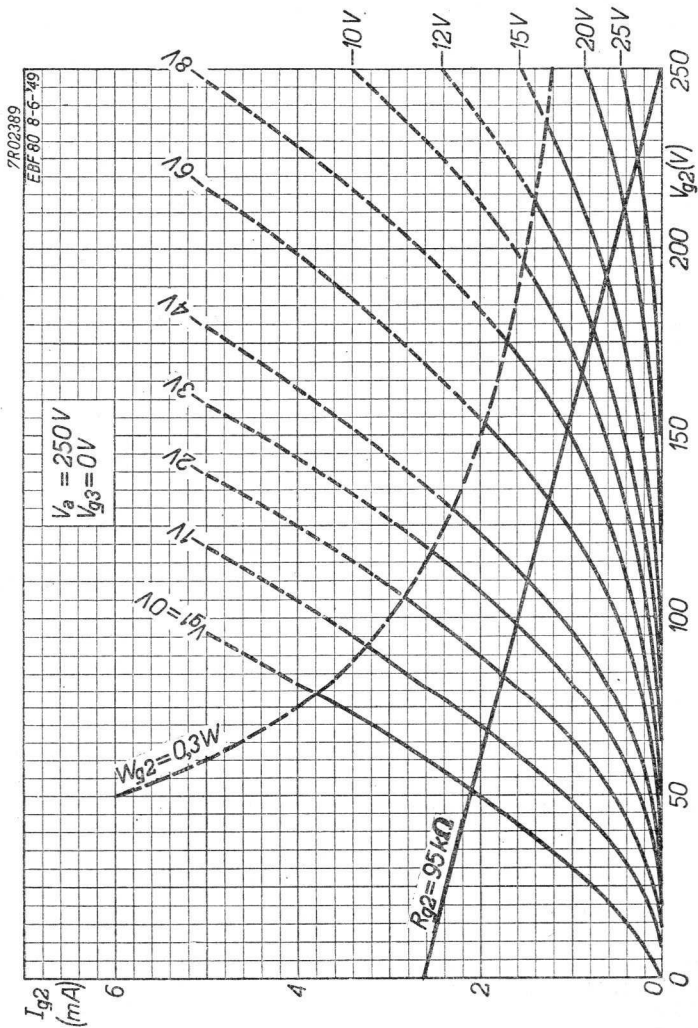
PHILIPS

EBF 80



2.2.1951

E

EBF 80**PHILIPS**

PHILIPS

EBF 83

DOUBLE-DIODE PENTODE for use as I.F. amplifier, detector and A.G.C. diode in carradio sets. The tube can be directly operated from a 6 V or 12 V storage battery

DOUBLE-DIODE PENTHODE pour l'utilisation comme amplificateur MF, comme détecteur et comme diode de C.A.V. dans récepteurs autoradio. On peut faire fonctionner le tube directement d'un accumulateur de 6 V ou de 12 V

DOPPELDIODE PENTODE zur Verwendung als ZF-Verstärker, Signalgleichrichter und A.L.R.-Diode in Autoempfängern. Die Röhre kann direkt von einer 6 V- oder 12 V-Batterie betrieben werden

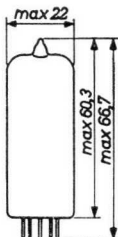
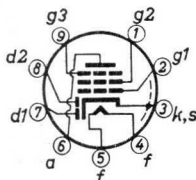
Heating : indirect. Series or parallel supply

Chauffage: indirect. Alimentation série ou parallèle

Heizung : indirekt. Serien- oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 300 \text{ mA}$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Pentode section
Partie penthode
Pentodenteil

Diode sections
Parties diode
Diodenteile

$C_a = 5,2 \text{ pF}$

$C_{d1} = 2,5 \text{ pF}$

$C_{g1} = 5,0 \text{ pF}$

$C_{d2} = 2,5 \text{ pF}$

$C_{ag1} < 0,0025 \text{ pF}$

$C_{d1d2} < 0,25 \text{ pF}$

Between pentode and diode sections
Entre les parties penthode et diode
Zwischen Pentoden- und Diodenteilen

$C_{d1g1} < 0,0008 \text{ pF}$

$C_{d2g1} < 0,001 \text{ pF}$

$C_{d1a} < 0,15 \text{ pF}$

$C_{d2a} < 0,025 \text{ pF}$

Operating characteristics as I.F. amplifier
 Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur M.F.
 Betriebsdaten als ZF-Verstärker

| | | | | |
|----------|---|-----|------|-----------------|
| V_a | = | 25 | 12,6 | 6,3 V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 | 0 V |
| V_{g2} | = | 25 | 12,6 | 6,3 V |
| V_{g1} | = | 1) | 1) | 1) V |
| I_a | = | 1,7 | 0,45 | 0,12 mA |
| I_{g2} | = | 0,5 | 0,14 | 0,04 mA |
| S | = | 2,1 | 1,0 | 0,45 mA/V |
| R_1 | = | 0,2 | 1,0 | 0,65 M Ω |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

Pentode section
 Partie penthode
 Pentodenteil

| | | |
|----------|--------|--------------|
| V_a | = max. | 50 V |
| V_{g2} | = max. | 50 V |
| I_k | = max. | 5 mA |
| R_{g1} | = max. | 5 M Ω |
| V_{kf} | = max. | 50 V |

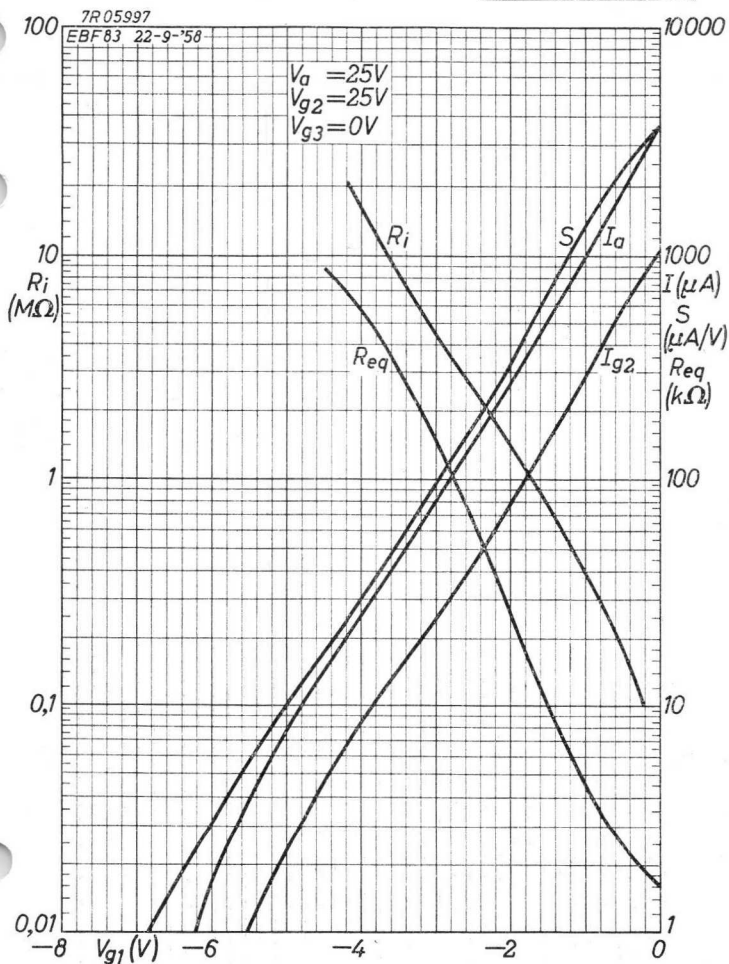
Diode sections
 Parties diode
 Diodenteile

| | | |
|-----------|--------|--------|
| I_{d1} | = max. | 0,8 mA |
| I_{d2} | = max. | 0,8 mA |
| I_{d1p} | = max. | 5 mA |
| I_{d2p} | = max. | 5 mA |

¹⁾ Obtained by grid current biasing; $R_{g1} = 2.2 \text{ M}\Omega$
 Obtenu par moyen de $R_{g1} = 2,2 \text{ M}\Omega$
 Erhalten mittels $R_{g1} = 2,2 \text{ M}\Omega$

PHILIPS

EBF83

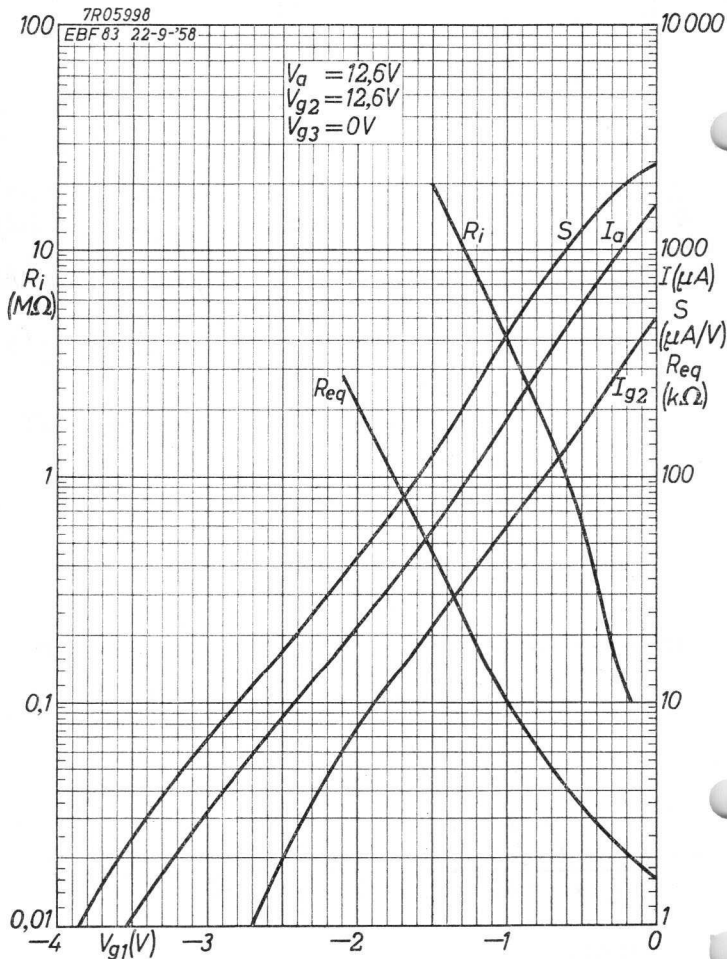


10.10.1958

A

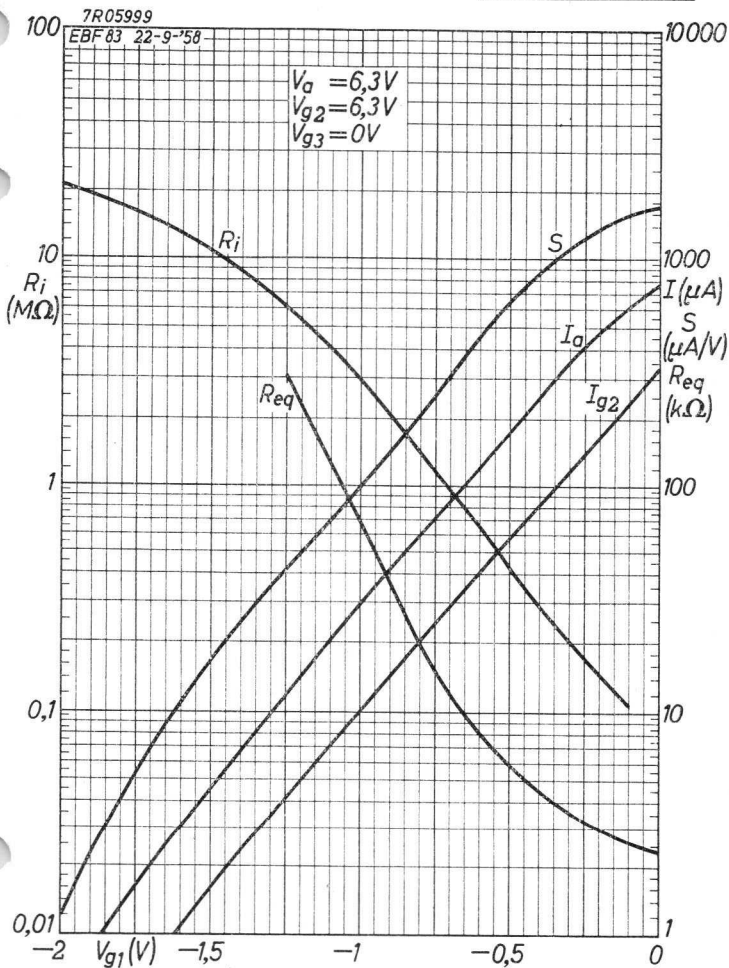
EBF 83

PHILIPS



PHILIPS

EBF 83



10.10.1958

C

1983

RECEIVED



DUODIODE-PENTODE with variable mutual conductance for use as H.F. or I.F. amplifier
 DUODIODE-PENTHODE à pente variable pour utilisation comme amplificatrice H.F. ou M.F.
 DUODIODE-PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF- oder ZF-Verstärker

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel or series supply

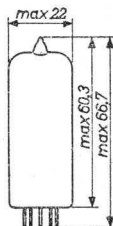
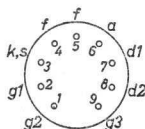
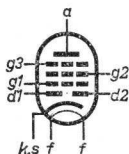
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle ou série

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 300 \text{ mA}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

Pentode section
 Partie penthode
 Pentodenteil

Diode section
 Partie diode
 Diodenteil

$C_a = 5,2 \text{ pF}$

$C_{g1} = 5,0 \text{ pF}$

$C_{ag1} < 0,0025 \text{ pF}$

$C_{g1f} < 0,05 \text{ pF}$

$C_{d1} = 2,5 \text{ pF}$

$C_{d2} = 2,5 \text{ pF}$

$C_{d1d2} < 0,25 \text{ pF}$

$C_{d1f} < 0,015 \text{ pF}$

$C_{d2f} < 0,003 \text{ pF}$

Between pentode and diode section
 Entre les parties penthode et diode
 Zwischen Pentoden- und Diodenteilen

$C_{d1g1} < 0,0008 \text{ pF}$

$C_{d2g1} < 0,001 \text{ pF}$

$C_{d1a} < 0,15 \text{ pF}$

$C_{d2a} < 0,025 \text{ pF}$

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

| | | | | | | |
|--------------|---|-----|------------------|------|------------------|------------|
| V_a | = | 250 | 250 | 200 | 170 | V |
| V_{g2} | = | 100 | 80 | 100 | 100 | V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 | 0 | 0 | V |
| V_{g1} | = | -2 | -1 ¹⁾ | -1,5 | -1 ¹⁾ | V |
| I_a | = | 9 | 9 | 11 | 12 | mA |
| I_{g2} | = | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4 | mA |
| S | = | 3,8 | 4,5 | 4,5 | 5 | mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| R_1 | = | 1,0 | 0,9 | 0,6 | 0,4 | M Ω |

Operating characteristics as H.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.

Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker

| | | | | | |
|-------------|---|------|------|------------------|------------|
| $V_b = V_a$ | = | 250 | 200 | 250 | V |
| V_{g3} | = | 0 | 0 | 0 | V |
| R_{g2} | = | 56 | 30 | 62 | k Ω |
| V_{g1} | = | -2,0 | -1,5 | -1 ¹⁾ | V |
| I_a | = | 9 | 11 | 9 | mA |
| I_{g2} | = | 2,7 | 3,3 | 2,7 | mA |
| S | = | 3,8 | 4,5 | 4,5 | 0,2 mA/V |
| R_1 | = | 1,0 | 0,6 | 0,9 | M Ω |

¹⁾In this case control grid current may occur. If this is not permissible, the negative grid bias should be increased to a value of 1.5 V at least

Dans ce cas il peut se présenter de courant de grille. Si celui-ci n'est pas permis, il faut augmenter la polarisation négative jusqu'à une valeur de 1,5 V au moins

Bei dieser Einstellung kann Gitterstrom fließen; wenn das unzulässig ist, muss man eine Einstellung mit -1,5 V Gittervorspannung wählen

Limiting values of the pentode section
 Caractéristiques limites de la partie pentode
 Grenzdaten des Pentodenteils

| | | |
|--------------------------------------|--------|----------------------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 300 V ²⁾ |
| W_a | = max. | 2,25 W |
| V_{g20} | = max. | 550 V |
| V_{g2} ($I_a < 4$ mA) | = max. | 300 V ²⁾ |
| V_{g2} ($I_a > 8$ mA) | = max. | 125 V |
| W_{g2} | = max. | 0,45 W |
| I_k | = max. | 16,5 mA |
| R_{g1} | = max. | 3 M Ω ³⁾ |
| R_{g3} | = max. | 10 k Ω |
| R_{kf} | = max. | 20 k Ω |
| V_{kf} | = max. | 100 V |
| $-V_{g1}$ ($I_{g1} = +0,3$ μ A) | = max. | 1,3 V |

Limiting values of the diode sections
 Caractéristiques limites des parties diodes
 Grenzdaten der Diodenteile

| | | |
|--------------------------------|--------|--------|
| V_{d1} inv _p | = max. | 200 V |
| V_{d2} inv _p | = max. | 200 V |
| I_{d1} | = max. | 0,8 mA |
| I_{d2} | = max. | 0,8 mA |
| I_{d1p} | = max. | 5 mA |
| I_{d2p} | = max. | 5 mA |
| $-V_d$ ($I_d = +0,3$ μ A) | = max. | 1,3 V |

²⁾ When the tube is fed from a storage battery and vibrator the max. value of the positive voltages is 250 V
 Si le tube est alimenté par un accumulateur et un vibreur, la valeur max. des tensions positives est de 250 V
 Wenn die Röhre von einer Batterie und einem Vibrator gespeist wird, ist der max. Wert der positiven Spannungen 250 V

³⁾ With grid current biasing $R_{g1} = \text{max. } 22 \text{ M}\Omega$
 Si V_{g1} est obtenue seulement par moyen de R_{g1} , $R_{g1} = \text{max. } 22 \text{ M}\Omega$
 Wenn V_{g1} nur mittels R_{g1} erhalten wird, ist $R_{g1} = \text{max. } 22 \text{ M}\Omega$

1975

11/22/75

[Faint, illegible text in the main body of the page, possibly bleed-through from the reverse side.]

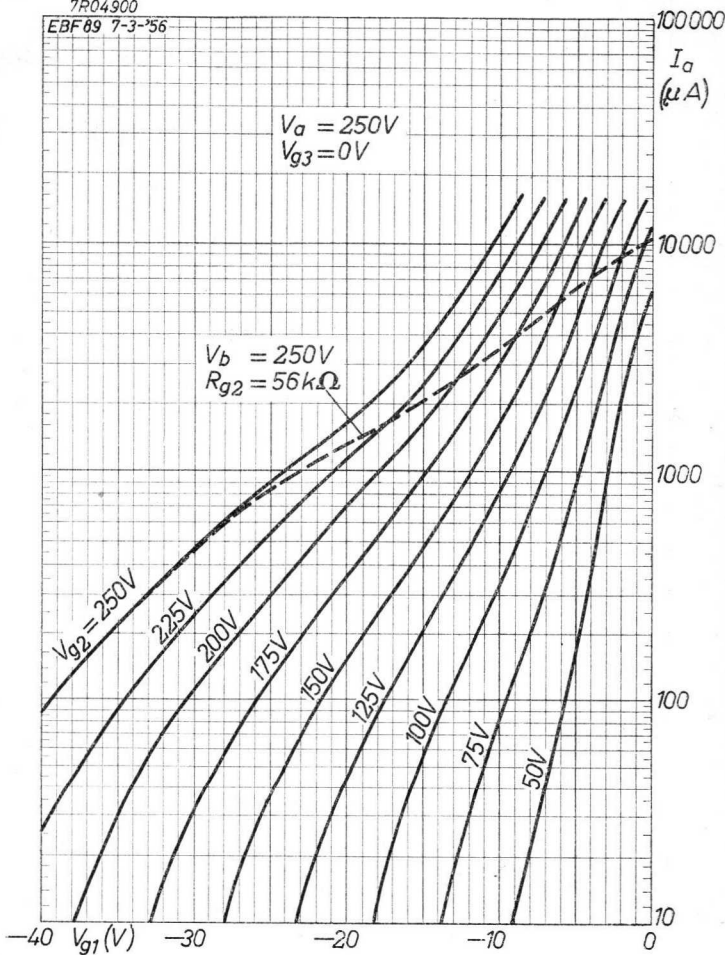
[Faint, illegible text at the bottom of the page, possibly bleed-through from the reverse side.]

PHILIPS

EBF 89

7R04900

EBF 89 7-3-'56



4.4.1956

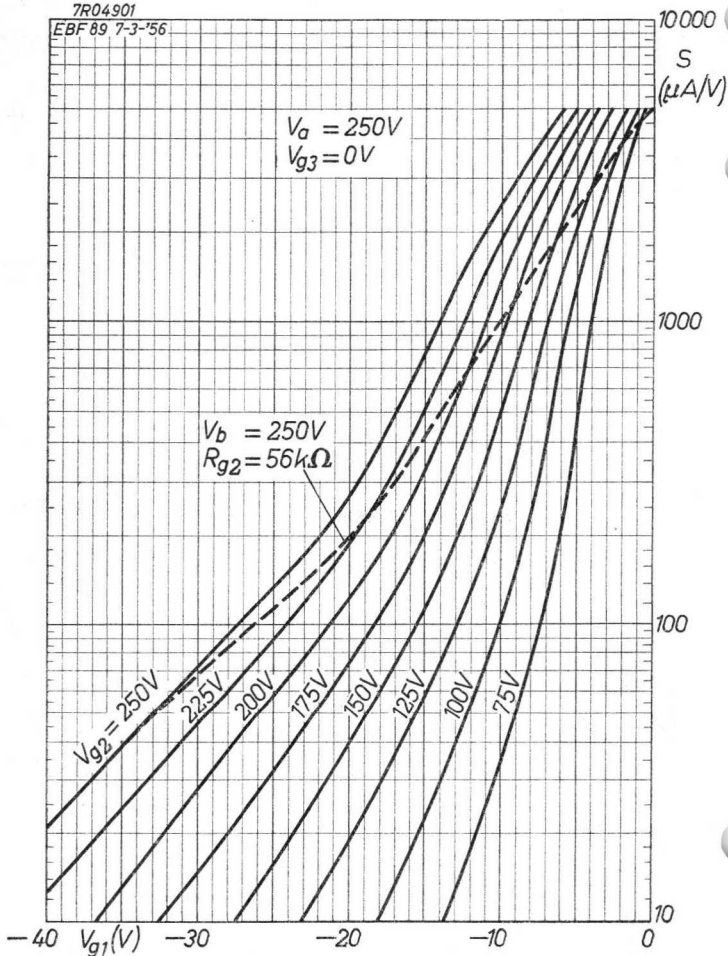
A

EBF 89

PHILIPS

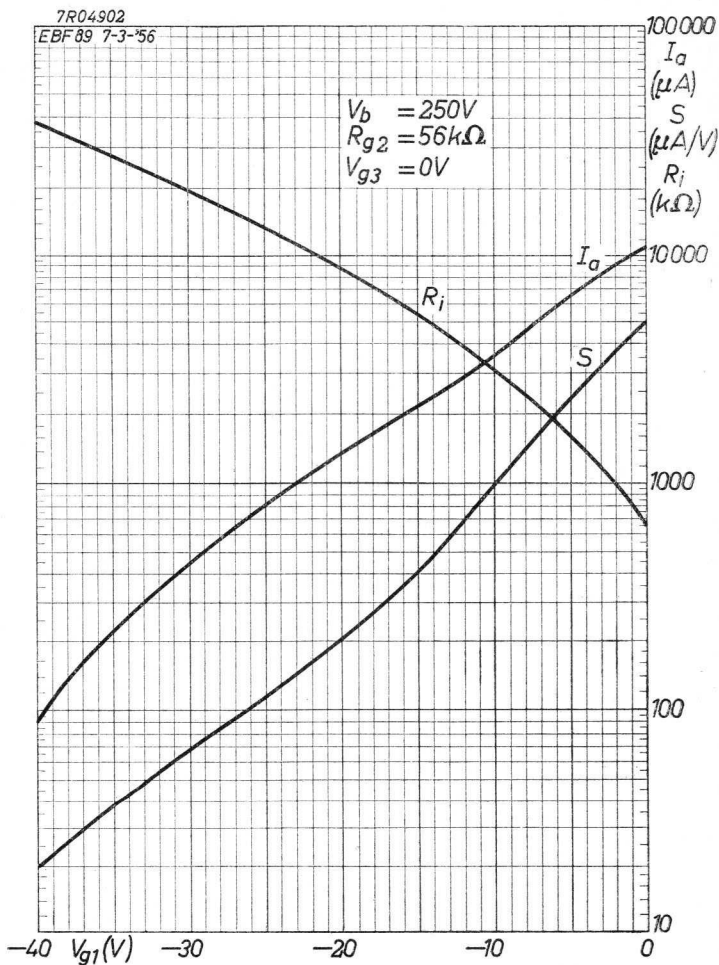
7R04901

EBF 89 7-3-'56



PHILIPS

EBF 89

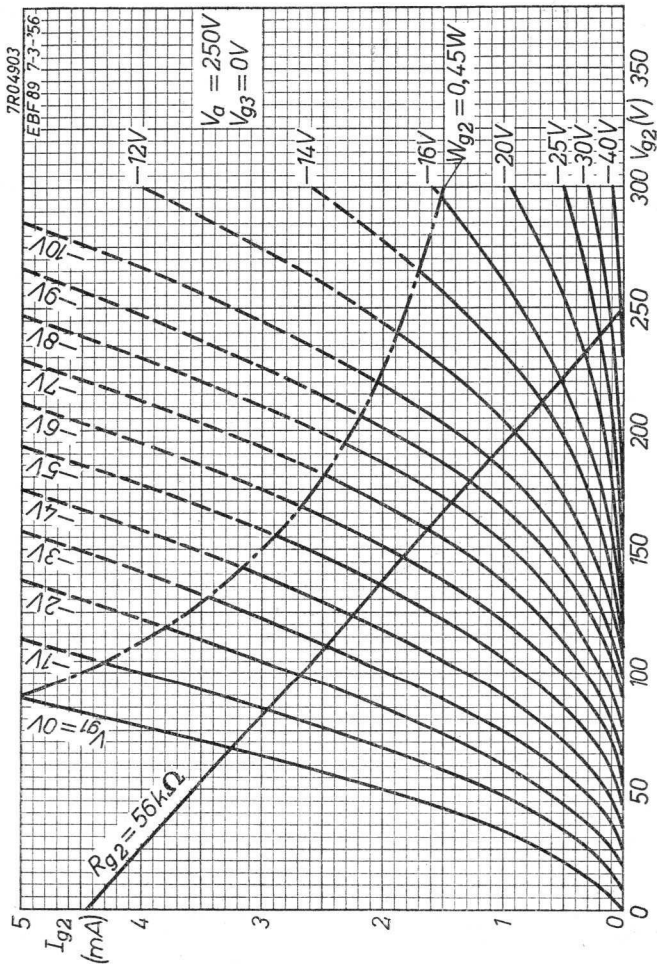


4.4.1956

C

EBF 89

PHILIPS



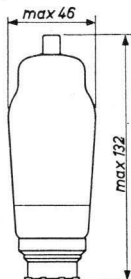
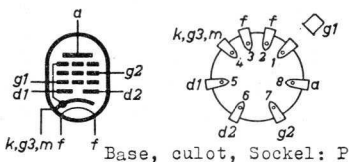
Double diode output pentode
 Duodiode-penthode de sortie
 Doppeldiode-Endpentode

Heating: indirect by A.C. or D.C.;
 parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.;
 alimentation en parallèle
 Heizung: indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Parallel-
 speisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 1,18 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



| | | |
|--------------|------------------------------|------------------------------|
| Capacitances | $C_{ag1} < 0,8 \text{ pF}$ | $C_{d1} = 3,5 \text{ pF}$ |
| Capacités | $C_{d1a} < 0,2 \text{ pF}$ | $C_{d2} = 3,5 \text{ pF}$ |
| Kapazitäten | $C_{d2a} < 0,2 \text{ pF}$ | $C_{d2f} < 0,5 \text{ pF}$ |
| | $C_{d1g1} < 0,08 \text{ pF}$ | $C_{d1f} < 1,0 \text{ pF}$ |
| | $C_{d2g1} < 0,08 \text{ pF}$ | $C_{d1d2} < 0,25 \text{ pF}$ |

Remarks, observations, Bemerkungen

The tube should only be used with automatic or with semi-automatic bias
 In order to avoid excessive hum the gain between the detection diode and the pentode grid should not exceed 15

Le tube ne sera utilisé qu'avec polarisation automatique ou semi-automatique
 Pour éviter le ronflement excessif, une amplification de 15 fois entre la diode détectrice et la grille de la penthode ne sera pas dépassée

Die Röhre soll nur mit automatischer oder mit halbautomatischer Gittervorspannung verwendet werden
 Mit Rücksicht auf Brummen soll keine höhere als eine 15-fache Verstärkung zwischen der Signaldiode und dem Gitter der Pentode verwendet werden

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

| | | |
|-----------------------------|---|-----------------------|
| V_a | = | 250 V |
| V_{g2} | = | 250 V |
| R_k | = | 150 Ω |
| V_{g1} | = | -6 V |
| I_a | = | 36 mA |
| I_{g2} | = | 4 mA |
| S | = | 9 mA/V |
| μ_{g2g1} | = | 23 |
| R_i | = | 50 k Ω |
| R_a | = | 7 k Ω |
| W_o ($dt_{tot} = 10\%$) | = | 4,5 W |
| V_i ($dt_{tot} = 10\%$) | = | 4,2 V _{eff} |
| V_i ($W_o = 50$ mW) | = | 0,35 V _{eff} |

Limiting values of the pentode section
 Caractéristiques limites de la partie penthode
 Grenzdaten des Pentodenteiles

| | |
|-------------------------|--|
| V_{a_o} = max. 550 V | W_{g2} ($V_i = 0$) = max. 1,2 W |
| V_a = max. 250 V | W_{g2} ($W_o = \text{max.}$) = max. 2,5 W |
| W_a = max. 9 W | V_{g1} ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$) = max. -1,3 V |
| V_{g2_o} = max. 550 V | R_{g1} = max. 1 M Ω |
| V_{g2} = max. 250 V | V_{kf} = max. 50 V |
| I_k = max. 55 mA | R_{kf} = max. 5 k Ω |

Limiting values of the diode section
 Caractéristiques limites de la partie diode
 Grenzdaten des Diodenteiles

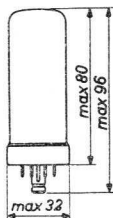
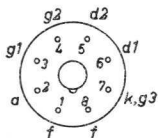
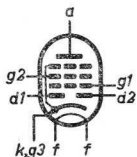
| | |
|---------------------------|---------------|
| V_{d1} inv _p | = max. 350 V |
| V_{d2} inv _p | = max. 350 V |
| I_{d1} | = max. 0,8 mA |
| I_{d2} | = max. 0,8 mA |
| I_{d1_p} | = max. 5 mA |
| I_{d2_p} | = max. 5 mA |

DUODIODE-OUTPUT PENTODE
DUODIODE-PENTHODE DE SORTIE
DUODIODE-ENDPENTODE

Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.A.; alimentation en parallèle
 Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,8 \text{ A}$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Octal 8 p.

Operating characteristics class A
 Caractéristiques d'utilisation classe A
 Betriebsdaten Klasse A

| | | | | |
|-----------------------------|---|------|------|------------|
| V_a | = | 250 | 250 | V |
| V_{g2} | = | 250 | 275 | V |
| R_k | = | 150 | 125 | Ω |
| V_{g1} | = | -6 | -6,2 | V |
| I_a | = | 36 | 44 | mA |
| I_{g2} | = | 4,5 | 5,8 | mA |
| S | = | 9,0 | 9,5 | mA/V |
| R_i | = | 50 | 50 | k Ω |
| R_a | = | 7 | 5,7 | k Ω |
| W_o | = | 4,5 | 5,5 | W |
| d_{tot} | = | 10 | 10 | % |
| $V_i (W_o = \text{max})$ | = | 4,2 | 4,5 | V_{eff} |
| $V_i (W_o = 50 \text{ mW})$ | = | 0,35 | 0,30 | V_{eff} |
| μ_{g2g1} | = | 23 | 23 | |

Operating characteristics class AB
 Caractéristiques d'utilisation classe AB
 Betriebsdaten Klasse AB

| | | | |
|-----------|---|-------------------------|------------|
| V_a | = | 300 | V |
| V_{g2} | = | 300 | V |
| R_k | = | 130 | Ω |
| R_{aa} | = | 9 | k Ω |
| V_i | = | 0 0,3 7,0 | V_{eff} |
| I_a | = | 2x30 - 2x36 | mA |
| I_{g2} | = | 2x3,8 - 2x6,5 | mA |
| W_o | = | 0 0,05 13,2 | W |
| d_{tot} | = | 0 - 1,8 | % |

Limiting values
 Caractéristiques limites
 Grenzdaten

| | | |
|---------------------------------|--------|--------------|
| V_{a0} | = max. | 550 V |
| V_a | = max. | 300 V |
| W_a | = max. | 11 W |
| V_{g20} | = max. | 550 V |
| V_{g2} | = max. | 300 V |
| $W_{g2} (V_i = 0)$ | = max. | 1,7 W |
| $W_{g2} (W_o = \text{max.})$ | = max. | 3,5 W |
| I_k | = max. | 60 mA |
| $V_{g1} (I_{g1} = + 0,3 \mu A)$ | = max. | -1,3 V |
| R_{g1} | = max. | 1 M Ω |
| R_{fk} | = max. | 5 k Ω |
| V_{fk} | = max. | 50 V |
| $V_d \text{ invp}$ | = max. | 350 V |
| I_d | = max. | 0,8 mA |
| I_{dp} | = max. | 5 mA |

In order to avoid excessive hum the gain between detection diode and pentode grid should not exceed 60
 Pour éviter le ronflement excessif une amplification de 60 fois entre la diode détectrice et la grille de la penthode ne sera pas dépassée
 Mit Rücksicht auf Brumm soll keine höhere als eine 60-fache Verstärkung zwischen der Empfangsdiode und dem Gitter der Pentode angebracht werden.